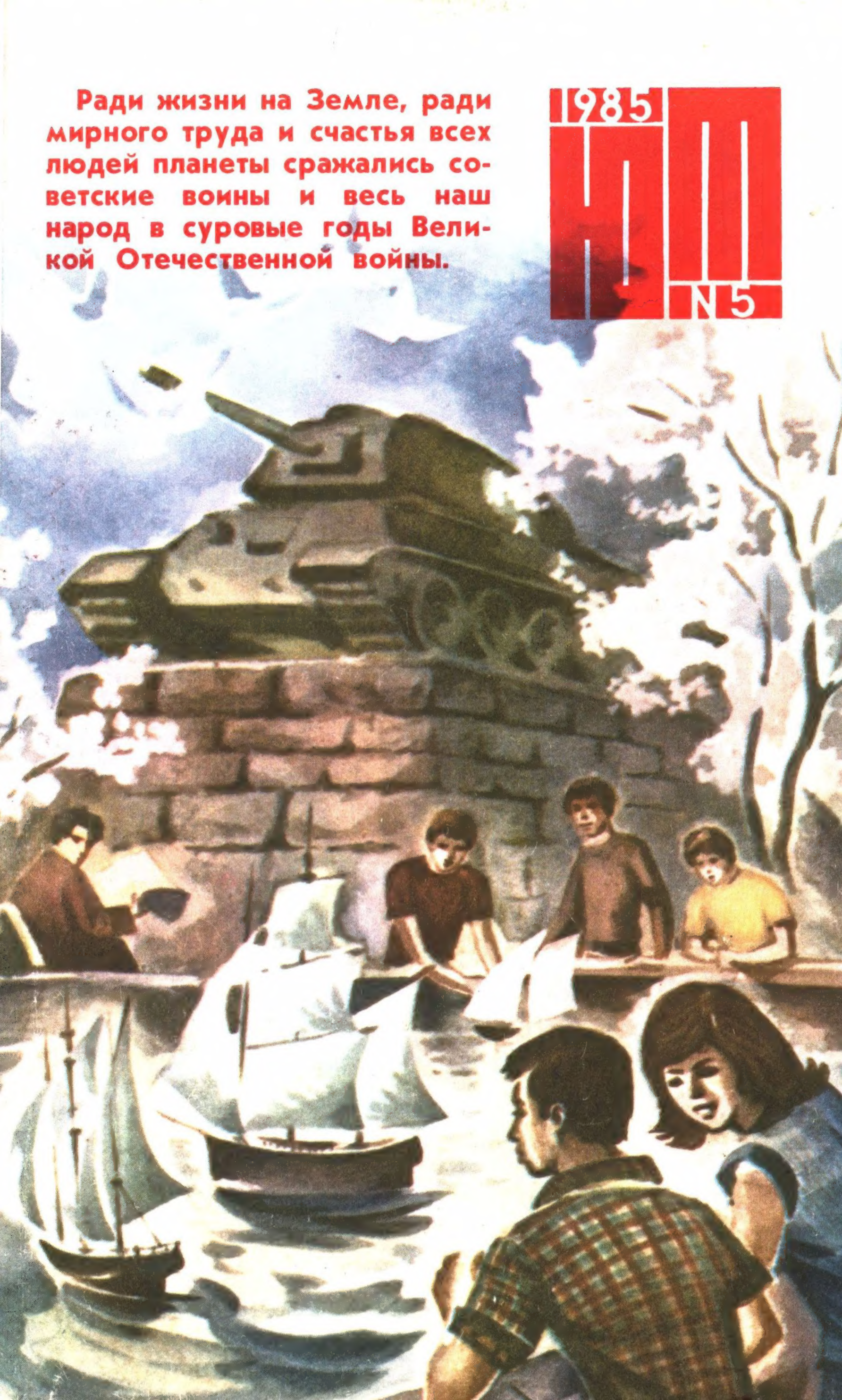

Ради жизни на Земле, ради мирного труда и счастья всех людей планеты сражались советские воины и весь наш народ в суровые годы Великой Отечественной войны.
1985
ЮМ
№ 5



Фотоконкурс «ЮТ»

Куликов Алексей, 13 лет, Москва

ПАМЯТЬ.

Редакционная коллегия: **К. Е. БАВЫКИН, О. М. БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ, Б. Б. БУХОВЦЕВ, С. С. ГАЗАРЯН** (отв. секретарь), **И. В. МОЖЕЙКО, В. В. НОСОВА, А. А. СПИРИДОНОВ** (редактор отдела науки и техники), **Б. И. ЧЕРЕМИСИНОВ** (зам. главного редактора)

Художественный редактор **А. М. НАЗАРЕНКО**

Технический редактор **Ю. К. ШАБЫНИНА**

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская ул., 5а

Телефон 285-80-81

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Популярный
научно-технический журнал
ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
Всесоюзной пионерской
организации
имени В. И. Ленина

Выходит один раз в месяц
Издается с сентября 1956 года



№ 5 май 1985

В НОМЕРЕ:

Для среднего и старшего возраста

Сдано в набор 02.03.85. Подписано к печати 10.04.85. А02219. Формат 84×108 1/32. Печать офсетная. Усл. печ. л. 4,2. Усл. кр.-отт. 15,12. Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 2 120 000 экз. Цена 25 коп. Заказ 346.
Типография ордена Трудового Красного Знамени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, ГСП-4, Сущевская, 21.



9 мая 1985 года. Священная для советского народа дата. Сорок весен отделяет нас от того дня, когда прозвучали последние артиллерийские залпы — залпы Победы над фашистской Германией.

О героической самоотверженной борьбе нашего народа, о грозном оружии, которым громил врага советский солдат, о памяти народной, хранящей имена своих героев, павших и живых, о священном долге Советской Армии и братских армий социалистических стран по защите отечества и мира на земле поведем мы рассказ на страницах этого номера.

Знамя над рейхстагом

Каждый, кто приходит в Музей Советской Армии, спешит к Знамени Победы. Здесь всегда народ — студенты и школьники, рабочие и колхозники, солдаты и офицеры.

Подолгу стоят около Знамени убеленные сединой ветераны, вглядываются в каждую складку, в каждую букву опаленного пожаром войны стяга...

В 7 часов утра на командном пункте 756-го полка раздался звонок, говорил командир 150-й стрелковой дивизии генерал В. М. Шатилов:

— Вашему подразделению приказываю штурмовать главный вход рейхстага. Ставлю перед вами особую задачу: установить знамя Военного совета армии над рейхстагом.

Вскоре об особом поручении комдива знали все — от солдата до офицера. Заметно оживились бойцы: коль уж вопрос встал о знамени, войне конец!

В 9 часов командир 756-го полка полковник Ф. М. Зинченко собрал на КП командиров. Внесли знамя Военного совета армии, развернули, чтобы все могли его увидеть. Никто тогда не думал, что это знамя войдет в историю войны как Знамя Победы.

Вспоминает полковник Федор Михайлович Зинченко:

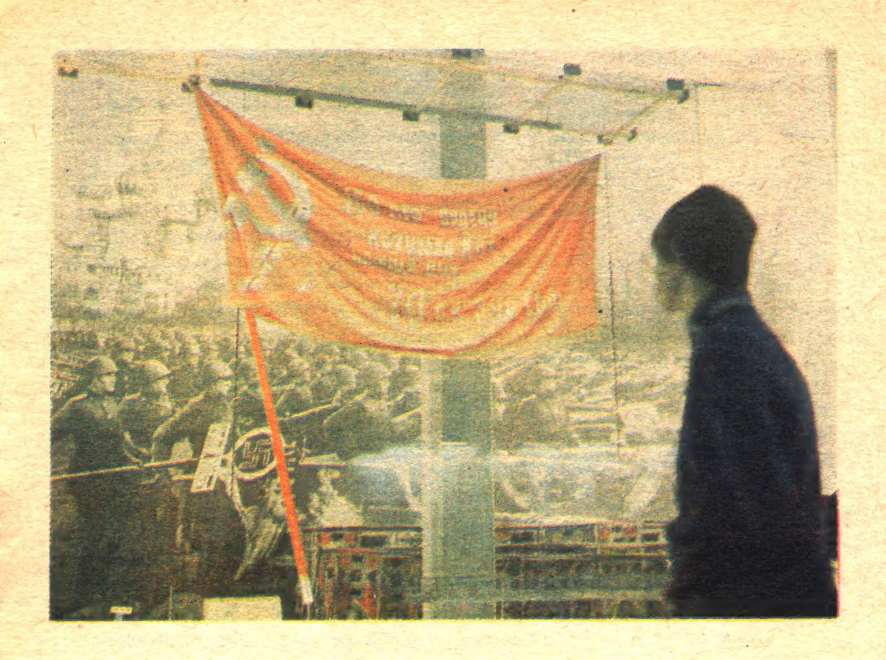
— Время близилось к 10 часам. Я приказал офицеру полковой разведки капитану В. И. Кондрашову взять двух лучших разведчиков и прибыть с ними на КП — им будет вручено знамя для водружения над рейхстагом.

Через несколько минут передо мной стоял... целый взвод.

Я удивленно и даже сердито посмотрел на Кондрашова: неужели непонятно был отдан приказ? В душе я, конечно, понимал капитана: каждый из его орлов был достоин стать знаменосцем. Но нужны были два человека, и Кондрашов, еще раз оглядев разведчиков, твердым голосом приказал:

— Егоров и Кантария! К командиру полка!

Подведя бойцов к окну и ука-



зывая на рейхстаг, я пояснил: «Видите купол? На нем и поставите знамя».

Разведчики капитана Кондрашова должны были сопровождать и помогать в бою знаменосцам. Кроме этого, выделялась рота поддержки.

К полудню в основном все было готово к штурму. Артиллеристы в который раз проверяли прицелы, пехотинцы осматривали оружие. Солдаты прекрасно понимали: в рейхстаге помощи от артиллерии да танков не жди, все будет зависеть от собственной сноровки, ловкости и, конечно, от исправности личного оружия и количества боезапаса. Поэтому каждый старался припасти лишнюю обойму для автомата, лишнюю гранату.

В 13 часов лавина огня обрушилась на рейхстаг. Стреляли пушки, танки, минометы. Здание скрылось в клубах дыма и пыли. Мгновенно пролетели 30 минут артподготовки, и вот взлетают красные ракеты — сигнал к штурму.

Первой преодолевает ров с водой рота поддержки. Ее ведет старший сержант И. Я. Сьянов. До рейхстага 250 метров. Но не успели бойцы пробежать и четверти этого расстояния, шквальный перекрестный огонь положил их на землю. Рейхстаг ощетинился тысячами стволов: стреляло каждое окно, каждая амбразура. Немцы метко били с верхних этажей — лежащие на площади пехотинцы были как на ладони.

К 15 часам бойцы не продвинулись ни на метр. Пришли на помощь сражавшиеся по соседству батальоны капитана В. И. Давыдова и старшего лейтенанта К. Я. Самсонова, и после

новой артподготовки солдаты вновь поднялись на штурм.

Снова рота Сьянова опережает всех и первой врывается в парадный вход рейхстага.

— Наши в рейхстаге! Знамя пошло к рейхстагу! — пронеслось среди наступавших.

С КП полка хорошо было видно, как разведчики капитана Кондрашова вместе со знаменосцами бегут к рейхстагу. Вот они уже на ступеньках, вот скрылись за дверями парадного входа...

Вместе с бойцами роты Сьянова Егоров и Кантария проскакивают коридор и врываются в огромный зал. Взрывы гранат, автоматные очереди. Каждая статуя — а их десятки, и расположены они очень выгодно для обороняющихся, в нишах,— огрызаются смертоносным свинцом. Все решают мгновения: рывок влево, вправо, бросок на пол... Чуть замешкался, и не спастись.

Вот он — круглый вестибюль рейхстага, из него можно попасть в один из многочисленных коридоров, а там, глядишь, найдется лестница, ведущая наверх. Но фашисты держат на прицеле все входы. Сержант Борис Лотошкин и рядовой Прокофий Коломиец бросаются к одному из входов, в два автомата бьют по врагу и загоняют немцев вглубь. Брошены вслед гранаты...

На часах чуть больше 18 часов.

Два наших батальона дерутся в рейхстаге. А в это время немцы делают отчаянную попытку отрезать их от главных сил: из района Бранденбургских ворот и южной части парка Тиргартен они поднимаются в контратаку — целый полк отборных головорезов-эсэсовцев, поддерживаемых танками и самоходками. С отчаянностью обреченных идут в атаку фашисты, но в последний момент пугаются рукопашной схватки, залегают. Заработали советские артиллеристы, минометчики, пулеметчики. Контратака немцев захлебнулась.

В 20 часов вечера командир полка Ф. М. Зинченко переносит свой КП в рейхстаг. День заканчивается, быстро темнело, и всем уже кажется, что сегодня не удастся выбить немцев из многочисленных помещений рейхстага.

И тогда полковник Зинченко приказывает: роте старшего сержанта Сьянова пробить дорогу наверх — для знаменосцев. Завтра, 1 мая, весь советский народ должен узнать, что советское знамя развевается над фашистским логовом!

И снова рейхстаг наполняется грохотом разрывов, свистом пуль, треском автоматных очередей...

Мелитон Варламович Кантария спустя много лет вспоминает о том памятном дне:

— С Мишей Егоровым мы все время шли вместе — и тогда, на Королевской площади, когда асфальт под ногами вспучивался от пуль и снарядов, и здесь, в рейхстаге, когда каждый выступ мог стать для нас последним. Знамя несли по очереди, в зависимости от ситуации. А она менялась не то чтобы каждую минуту, каждую секунду. Вот где пригодилась сноровка, полученная в разведке...

Когда на первом этаже стало чуть полегче — освободили несколько комнат и зал заседаний,— группа Сьянова вместе с



П. А. Кривоногов,
«Победа»,
1948 г.
Фрагмент картины.

разведчиками капитана Кондрашова и знаменосцами Егоровым и Кантария прорвалась к лестнице, ведущей на второй этаж. Бойцов встретил кинжальный огонь немцев, находящихся выше, на площадке лестницы. Одна из пуль чиркнула по древку знамени и едва не задела Егорова.

Бойцы залегли, но ненадолго. Трое смельчаков — Павел Кузьмин, Иван Герасименко, Николай Карноков — под прикрытием своих товарищей бросились наверх и забросали фашистов гранатами. А сами спрятались в коридоре, за косяк ближайшей двери, продолжая вести прицельный огонь.

Проскочили на площадку и их товарищи. Гранатами и автоматным огнем они загнали фашистов в глубь коридора, выходящего к лестнице. Оберегая знамя, прокладывали себе путь гранатами знаменосцы Егоров и Кантария.

Через некоторое время вся рота Сьянова была уже на втором этаже, но очищать его от фашистов не стала: решили пробиваться дальше, на чердак здания.

В пылу схватки не заметили, что лестница обрывается,— куда идти дальше, никто не знал. В перерывах между перестрелками посовещались. По всей вероятности, выход должен быть где-то в коридоре. И снова вспоминает Мелитон Кантария:

— Один из красноармейцев, кажется, это был Миша Редько, заметил дверь в коридоре, немного отличающуюся от других. Подергал за ручку — закрыто. С разбегу ударил плечом и вместе с сорванной с петель дверью кубарем влетел в проем.

И надо же, как повезло: не упади он, не быть ему живым — сверху прогремела длинная автоматная очередь. Успел заметить Миша, что били из черной дыры в потолке. Так и есть — люк на чердак!

Эта удача заметно прибавила нам сил. По правде говоря, мы уж чуть было не растерялись: темень хоть глаз коли, попробуй тут найди ход на крышу.

Сьянов приказал 3-му взводу удерживать захваченный плацдарм у лестничной площадки, а два других взвода повел на штурм люка.

Дверь, которую выломал Михаил Редько, оказывается, вела на пожарную лестницу. А вот и она, но до нее не достать — до первой перекладины метра три. Редько показал на люк, откуда его обстреляли. Значит, и там, на чердаке, засели немцы. Затаились, поджидают, будто знают, что мы со знаменем придем сюда.

Сколько их там?

Кто-то из бойцов крикнул: «Сдавайтесь!» Немцы открыли огонь. Что делать? Как пробиться через этот проклятый люк, каждый сантиметр которого пристрелян десятками вражеских автоматов?

И тогда Илья Сьянов приказывает открыть по люку огонь из ручных пулеметов. И под их прикрытием выстраивает пирамиду: несколько солдат становятся друг на друга, образуя живую лестницу.

— Вперед! — командует Сьянов.— Приготовить гранаты!

Первым взобрался на лестницу Михаил Редько — крепкий, очень ловкий боец. За ним Иван Прыгунов и Николай Бык. А пулеметы строчат...

Но вот по команде Сьянова огонь прекращают, и в люк летят гранаты — одна, другая, третья... Прыгунов и Бык подают Михаилу еще гранаты, и они тоже летят в фашистов.

С последним разрывом Редько ныряет в люк, бросает грана-

ту, бьет из автомата и тут же укрывается за одним из выступов чердака. Под прикрытием его автомата пулей вылетают на чердак остальные бойцы, а с ними и знаменосцы Егоров и Кантария.

Но путь на крышу, на купол рейхстага, еще закрыт: за выступами и массивными балками скрываются многочисленные фашисты. Остервенело строчат их автоматы. Бойцы Сьянова умело берут немцев в клещи и мощным огнем и гранатами сгоняют их в кучу. Предлагают сдаться: несколько десятков фашистов после недолгого раздумья выходят с поднятыми руками.

Чердак очищен, теперь скорее на крышу!

Но не тут-то было: чтобы попасть туда, нужна лестница. Вспомнили про живую пирамиду. Нет, пожалуй, она не поможет — слишком высоко. И тогда Кантария, оставив Егорова со знаменем, метнулся вниз.

— Еще по пути на чердак я заметил на полуразрушенной лестнице какие-то стальные решетки,— рассказывает Мелитон Варламович.— Наверное, остатки от перил. Тогда еще подумал: надо запомнить, где лежат, вдруг потребуются.

Возвратившись на лестницу, нашел две самые длинные, потащил наверх. Там ребята помогли их связать — в ход пошли ремни, обрывки найденной проволоки, даже одним санитарным пакетом пришлось пожертвовать.

В общем, вырвались мы на крышу. Думаем, на улице темно, время-то уже за 9 вечера. Но оказалось, что было еще довольно светло. Это нас чуть не погубило. Из зданий, расположенных рядом с рейхстагом, нас заметили и открыли из минометов такой сильный огонь, что и шагу ступить нельзя. Конечно, не мы были им нужны, они знамя наше заметили.

Темнело. Бойцы лежали не шевелясь — немцы густо засевали крышу осколками и пулями. О чем думали отважные разведчики?..

— Думали, вот он, купол, близко, цель почти достигнута, и надо же, такая незадача,— вспоминает Кантария.— Но приказ есть приказ, и знамя должно быть засветло водружено над рейхстагом.

И тут я заметил скульптуру на фронтоне. Место видное, со всех сторон просматривается.

— Давай, Миша, поставим знамя рядом,— предложил я Егорову.— На купол не пробиться, а сюда хоть и трудно, но можно.

По-пластунски, прижимая к себе знамя, стали ползти к заветному месту. У Кантария пулей сорвало пилотку, Егорову прострелило галифе. Досталось и знамени: пуля попала в древко и расщепила его.

По сантиметру, с остановками, добирались они до фронтона,— ох и тяжелы были эти последние метры!

И все же не дрогнули отважные солдаты и под огнем противника установили знамя на рейхстаге — багряное полотнище заколыхалось над дымящимся Берлином.

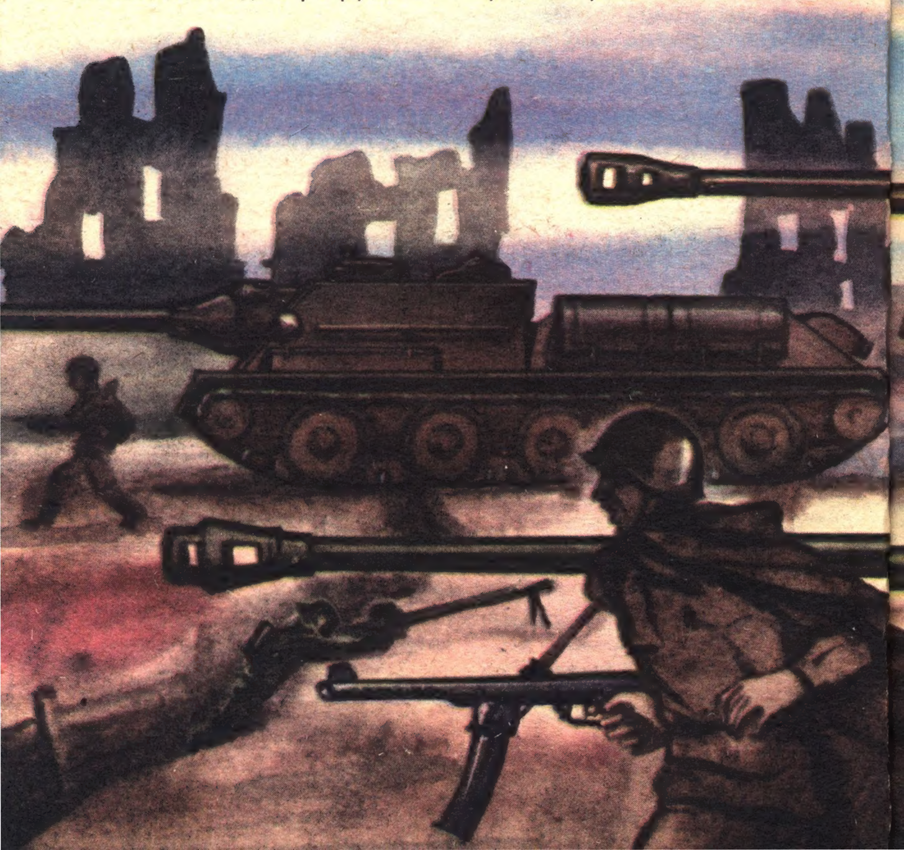
Они тогда еще на знали, что водружают Знамя Победы...

В. ФЕДОРОВ

ОРУЖИЕ ПОБЕДЫ

— Не оглядываться! — такая неожиданная команда была совсем нелишней, когда перед рассветом 16 апреля 1945 года войска 1-го Белорусского фронта начали наступление на Берлин, превращенный гитлеровцами, казалось бы, в неприступную крепость. Ночную тьму прорезали 140 мощных прожекторов, расставленных по фронту через каждые 200 м. Потоки пронзительно белого света силою более чем в 100 млрд. свечей залили траншеи противника, ослепили его. В последнем огневом ударе с отвагой и героизмом воинов сплавился героический труд рабочих, инженеров, конструкторов — создателей удивившей мир военной техники. Некоторые образцы оружия последних дней войны мы хотим сегодня представить.

Артиллерия. Особую роль должны были сыграть 203-мм гаубицы. В Берлинской операции столь мощные орудия использовались для разрушения прочных — каменных и железобетонных — долговременных укреплений. Снаряды весом 100—150 кг могли поражать врага на расстоянии до 18 км.



Против наиболее прочных укреплений применялись особые — бетонобойные снаряды, которые могли сокрушать перекрытия толщиной до 1,25 м.

В уличных боях незаменимой



оказалась противотанковая пушка ЗИС-3. Артиллеристы прямо на руках выкатывали пушки на прямую наводку и разили не только бронированные, но и любые другие цели. Снаряды, посланные ЗИС-3, на дистанции 500 м пробивали броню толщиной 70 мм. Причем скорострельность этого орудия и сегодня удивляет — 25 выстрелов в минуту!

За годы войны советской промышленностью было выпущено 100 тыс. ЗИС-3, наверное, больше, чем каких-либо других орудий. Такие пушки нужны были армии как воздух, как хлеб. И конструкторский коллектив, возглавляемый В. Г. Грабиным, совершил инженерный подвиг: в считанные месяцы, уже во время войны, было налажено конвейерное производство этих орудий — факт совершенно уникальный за всю историю оборонной промышленности, как нашей, так и зарубежной.

И воины продолжили подвиг тружеников тыла — конструкторов и производственников: за годы войны расчет только одного орудия № 4785 уничтожил в боях 33 танка, 21 самоходную установку, 74 автомашины, 14 орудий, 17 минометов... Кстати, расчет этого орудия под командованием старшего сержанта И. Родионова участвовал и в заключительной Берлинской операции.

Танки и САУ. Знаменитая тридцатьчетверка признана лучшим танком второй мировой войны. Конструкция этого танка стала классической. Не случайно американский военный историк М. Кэйдин писал: «Танк Т-34 был создан людьми, которые сумели увидеть поле боя середины двадцатого века лучше, чем сумел бы это сделать кто-нибудь другой на Западе...»

При сравнительно небольшом весе — 32 т и толщине брони 90 мм Т-34 мог вступать на равных в бой даже с тяжелыми танками противника. Здесь решающими становились высокие маневренные качества машины и мощное артиллерийское вооружение. В конце войны снаряды 85-мм танковой пушки пробивали броню гитлеровских танков на расстоянии в 1,5—2 км.

Вслед за танками, поддерживая их атаку огнем мощных орудий, двигались САУ — самоходные артиллерийские установки ИСУ-152. Они были созданы на базе тяжелых танков ИС-2. В стволе 152-мм орудия снаряд массой в полцентнера разгонялся до скорости 600 м/с. Удара ИСУ не выдерживали даже хваленые «королевские тигры», имевшие лобовую броню толщиной 180 мм.

Авиация. «Штурмовик! На фронте все были влюблены в этот замечательный самолет — творение советских авиаконструкторов и авиастроителей. Особенно незаменим он был, когда непосредственно поддерживал пехоту и танки на поле боя... Живучесть машины изумляла всех: плоскости пробиты, «одни лохмотья», и все-таки летит и садится на своей территории. Нет половины стабилизатора — летит!..»

Так сказал о знаменитом штурмовике Ил-2 прославлен-

ный летчик, Герой Советского Союза генерал-полковник авиации Г. Ф. Байдуков. И действительно, «летающие танки» конструкции С. В. Ильюшина были воплощением одной из самых плодотворных идей в истории авиации. В ильюшинском самолете броня не была просто мертвым грузом, она «работала», была органичной частью конструкции.

Были применены и другие «хитрости». Например, если пуля попала в протектированный топливный бак, то самолет не загорался, бензин из бака не вытекал. Дело в том, что среди нескольких слоев, из которых состояла оболочка такого бака, один был из резины, способной «набухать» при контакте с бензином. Резина разбухала и затягивала пробоину.

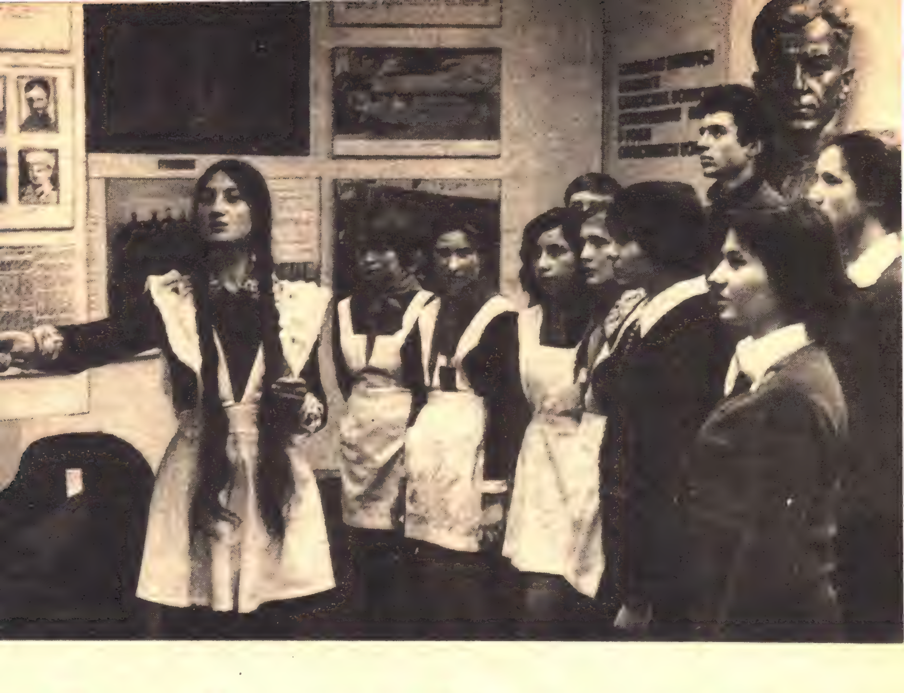
К Берлинской операции наши конструкторы и авиастроители успели изготовить и новейшие штурмовики Ил-10, обладавшие еще большей скоростью и маневренностью.

Кроме штурмовиков, в состав Военно-Воздушных Сил Советской Армии в период войны входили также самолеты и многих других видов. Прежде всего назовем истребители и бомбардировщики. Истребитель Ла-5, кстати, прославил советский ас — трижды Герой Советского Союза И. Н. Кожедуб. Конструкторов истребителя Як-3 летчики благодарили за простоту, скорость и надежность машины, производственники — за технологичность и простоту в изготовлении. Пикирующие бомбардировщики Пе-2 и Ту-2 славились тем, что в маневренности не уступали многим истребителям. И в то же время они могли нести на борту более тонны бомб, реактивные снаряды. Летчик, прежде чем сбросить их, пикировал прямо на цель, и сброшенные с небольшой высоты бомбы продолжали путь по кратчайшей линии — прямой, отсюда точность бомбометания была исключительно высокой.

Стрелковое оружие. Оно отличалось и качеством и разнообразием. Если в начале войны наши бойцы были вооружены преимущественно винтовками, то в заключительной стадии преобладало уже автоматическое оружие. Ручные и станковые пулеметы и прежде всего автоматы, или, как их тогда называли, пистолеты-пулеметы, ППД-40, ППШ-41, ППС-43 позволяли нашим бойцам вести разительный огонь по позициям противника.

...В штурме Берлина участвовали также тяжелые танки и мощные гвардейские реактивные минометы — знаменитые «катюши», артиллерия самого различного калибра и назначения и все виды авиации... Мы с гордостью говорим, что победа в этой войне была и победой передовой технической мысли, упорного труда советского народа-труженика. Но самым главным нашим оружием была и есть беспримерная стойкость и отвага советского солдата, помноженная на его умение и смекалку.

Полковник В. КНЯЗЬКОВ
Рисунки Е. ОРЛОВА



Герой не гибнет, умирая

Широко раскинулось среди полей и нив большое украинское село Тарановка. Зеленеют поля, мирно пасется колхозное стадо, и ничто здесь сегодня не напоминает о войне.

Только памятник на братской могиле говорит о том, что в этих местах шли жестокие бои. Здесь, у переезда железной дороги Лозовая — Харьков, насмерть стояли 25 гвардейцев под командованием гвардии лейтенанта Петра Широнина...

В музее боевой славы Тарановской средней школы в светлом, по-домашнему уютном зале разместилась экспозиция, в которой показан путь 25-й гвардейской стрелковой дивизии — от Старой Руссы, места ее формирования, до памятных боев за Тарановку, где широнинцы повторили подвиг героев-панфиловцев...

...В начале 1943 года главные события на советско-германском фронте перенеслись на юг: нашим войскам предстояло участвовать в крупных наступательных операциях — Донбасской и Курско-Харьковской. Уже в начале февраля Советская Армия успешно громила врага: освобождены Курск, Белгород, Харьков, другие города. Но противник еще силен и предпринимает титанические усилия, чтобы остановить наступление Советской Армии. Немцы вводят крупные резервы, и в начале марта на Харьковском направлении нашим войскам пришлось занять оборону...

Совершив 80-километровый

бросок, части 25-й стрелковой дивизии остановились на рубеже Зидьки — Змиев — Водяховка — Дудковка — Тарановка.

Взводу гвардии лейтенанта П. Н. Широнина приказано удерживать важный стратегический пункт — железнодорожный переезд между станциями Беспаловка и Тарановка.

...На железнодорожный переезд враг бросил 25 танков и 15 бронемашин с автоматчиками. В самом начале боя во время бомбежки погибает боевой расчет противотанкового орудия. К пушке становятся старшина С. В. Нечипуренко и рядовой А. Н. Тюрин.

Подбиты два танка, потом еще два. Ценой жизни гранатометчики В. М. Павлов и И. В. Седых останавливают еще две бронированные машины.

Но, теряя живую силу и технику, враг продолжает наседать. После первой атаки вторая, третья... Обвязавшись гранатами, бросается навстречу танку сержант В. С. Грудинин...

Фашистам так и не удалось завладеть переездом. Ценой жизни остановили врага 25 гвардейцев-широнинцев. Все они похоронены в братской могиле, что недалеко от Тарановки, так писалось в боевых документах военных лет.

...В конце 50-х годов работали в Тарановской школе учителя истории Сергей Николаевич Бабенко и Александра Давидовна Поташник. Организовали они кружок и стали вместе с ребятами изучать историю своего края. Вот тогда и появились в школе первые фотографии героев-широнинцев, о которых ребята захотели узнать побольше. Поисковая работа началась с запросов в военкоматы, откуда призывались в армию бойцы взвода Широнина. Валера Каплун, Люда Бабенко, Витя Бысторob и другие ребята писали письма во все концы страны с просьбой сообщить адреса родственников погибших. И каково же было удивление ребят, когда среди корреспонденций от военкомов оказались письма... от самих погибших. Семь гвардейцев из взвода Широнина, в том числе и сам командир, остались живы.

Первым в село приехал Герой Советского Союза Петр Николаевич Широнин. Многое узнали от него школьники о бойцах его взвода. Не скрывал слез мужественный командир, сам чудом уцелевший в том смертоносном бою, когда узнал о своих бойцах, оставшихся в живых.

Через некоторое время появилась в газете заметка о встрече в Тарановке, и в школу стали писать со всех уголков Украины. Просили найти родных, могилы погибших... На все письма родственников погибших откликались следопыты. Слали запросы в музеи, архивы, военкоматы... К поиску подключались все новые и новые ребята, кружок разросся и превратился в школьный краеведческий музей. Учителю Сергею Николаевичу Бабенко стала помогать библиотекарь Клавдия Леонтьевна Руденко, ставшая потом бессменным вдохновителем и организатором краеведческой деятельности школьников.

Искать оставшихся в живых героев было порой очень трудно.

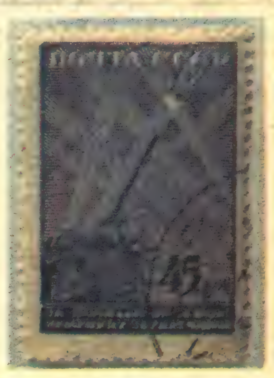
От родных одного из широ-



Марки тоже воевали







В войну письма с фронта были дороже всего на свете, и читали их совсем не так, как читают теперь. Главным было даже не то, что в них говорилось, а то, что человек, пос-

---

нинцев, Ивана Григорьевича Вернигоренко, узнали они, что он жив и работает в городе Новошахтинске. Пригласили Ивана Григорьевича в Тарановку, а когда он приехал, стало ясно, почему так долго не удавалось его разыскать: в наградных документах некоторые имена и отчества широнинцев были перепутаны. Герой Советского Союза И. Г. Вернигоренко (сам он узнал о присвоении ему этого звания уже после войны) рассказал юным краеведам, что взвод их был сформирован лишь накануне боев за Тарановку, так что даже сами бойцы не успели как следует между собой познакомиться.

После того жестокого сражения у переезда, когда 18 бойцов из взвода лейтенанта Широнина погибли и были похоронены недалеко от Тарановки, остальные — израненные, контуженые — были отправлены в разные госпитали. В пылу боя не удалось тогда установить их точные имена и отчества.

Так и не узнал о присвоении ему звания Героя Василий Леонович Исаков (в наградных документах он был назван Виктором Лазаревичем Исхаковым) — погиб в августе 1943 года в боях за село Долгонькое под Изюмом. Но знают теперь о подвиге гвардейца родственники Исакова, и в этом заслуга тарановских школьников.

Сегодня именами героев-широнинцев названы поселки и

лавший письмо, жив. Пусть даже ранен, в госпитале, но жив. Миллионы людей в тылу просыпались с надеждой, что сегодня, быть может, придет весточка с передовой.

Но и передовая нуждалась в весточках из дома не меньше, чем в патронах,— письма тоже помогали разить врага. Воевали солдаты, воевали почтальоны, воевали и почтовые марки.

В первые военные месяцы с плаката художника В. Корецкого шагнул на марку молодой солдат с винтовкой и примкнутым штыком. «Будь героем!» — напутствует мать уходящего на защиту Родины бойца. Рисунок огненного красного цвета — это марка открыла почтовую летопись «сороковых огневых» лет.

Перелистаем некоторые из ее страничек.

«Подарки фронту». Их вручает бойцам повязанная платком женщина. Среди подарков наверняка есть и те, что готовили по школам дети, чьи отцы сражались на фронте.

Завод. Рабочий делает артиллерийские снаряды. «Все для фронта! Все для победы!» — призывает маленький плакат.

Картина, такая знакомая сверстникам войны. Зенитка и зенитчики. Темное небо в лучах прожекторов. В памяти невольно оживают хлопки выстрелов и гул авиационных моторов.

Марки, посвященные подвигу. Гвардейцы-панфиловцы на подступах к Москве. Ее нарисовал художник И. Дубасов — бывший комвзвода Красной Армии, участник гражданской войны. Человек, которому известна цена солдатского мужества.

Да, марки тоже воевали — призывом к ратному и трудовому подвигу, примером такого подвига.

улицы многих городов. А несколько лет назад тарановские ребята обратились на орденоносный Черноморский судостроительный завод с просьбой назвать именем героев-широнинцев один из строящихся траулеров. Вскоре в школу от заводчан пришло приглашение на торжественный спуск траулера-рыбозавода «Герои-широнинцы».

Ребята приехали в Николаев, привезли документы, фотографии, другие реликвии, рассказывающие о подвиге широнинцев. А потом помогли морякам оформить на борту траулера корабельный музей боевой славы.

Сегодня школьный музей, выросший из исторического кружка, стал филиалом Харьковского краеведческого музея. И конечно, работы в связи с этим у юных следопытов прибавилось.

— В братской могиле, которая находится рядом с нашим селом,— говорит Зоя Назаренко, бывшая в годы учебы директором школьного музея,— кроме широнинцев, захоронены еще 928 солдат и офицеров. Мы решили узнать и их фамилии. И сегодня с гордостью можем сказать, что больше половины защищавших наше село воинов вновь обрели свои имена.

В. КАЛИТНИКОВ
Фото автора

Сплав мужества и стали

Для молодых людей братских стран социализма вот уже 30 лет как воинский долг стал и долгом интернациональным. Любому агрессору сегодня готова противостоять сплоченная в совместной ратной учебе, единая, вооруженная самой совершенной военной техникой, поистине интернациональная армия. Свидетельством тому — недавние учения «Щит-84», проводившиеся на территории Чехословацкой Социалистической Республики. В них участвовали части и подразделения семи братских армий: Болгарской народной, Венгерской народной армии, Национальной армии ГДР, Войска Польского, Армии Социалистической Республики Румынии, Советской Армии и Чехословацкой народной армии. Воины представляли Объединенные вооруженные силы государств — участников Варшавского Договора, которому в нынешнем году исполняется 30 лет. Об учениях мы попросили рассказать специального корреспондента «Красной звезды» полковника В. И. Мороза.



На исходных позициях

Моравия... Леса, горы, дороги со множеством поворотов. Уютные, приветливые города с романтическими названиями... Но воины советского мотострелкового полка, разместившегося полевым лагерем в одном из перелесков, знают: именно в этих местах в мае 45-го их однополчане вели ожесточенные бои с гитлеровцами.

По соседству с нашими воинами — мотострелковый полк Войска Польского. Сорок лет назад и он вот так же, плечом к плечу с советскими подразделениями, пробивался сквозь Моравские горы, неся освобождение братскому чехословацкому народу. В исторический формуляр части вписан чешский город Мельник. Именно здесь полк закончил свой боевой путь.

В том же лагере раскинули свои палатки артиллеристы советского полка, который в сентябре 1944 года вел бои в Карпатах вместе с воинами 1-го Чехословацкого армейского корпуса, вместе с ними прорывался к Дукельскому перевалу и одним из первых вступил на землю братской Чехословакии. И когда в гости к советским воинам приехал министр национальной обороны ЧССР, руководитель маневров «Щит-84» генерал армии М. Дзур, то разговор пошел не только о дне сегодняшнем и завтрашнем, но и о ратных делах славного прошлого. Наследники фронтовиков обратились к генералу, сражавшемуся в годы войны в рядах 1-го Чехословацкого армейского корпуса, рассказать и о боях на Украине, где генерал был ранен, и о сражении на Дукельском перевале....

— Сыновья фронтовиков должны помнить,— сказал в заключение своего рассказа генерал,— надо крепко держать оружие в руках. В мире еще нет настоящего спокойствия, сегодня угроза миру из-за агрессивной политики милитаристов даже возросла, и наше дело — надежно защитить завоевания социализма...

В ответ на этот призыв сержант И. Волков, выступая от имени своих товарищей, заверил руководителя учений, что советские воины и их товарищи по оружию выполнят все поставленные задачи, сколь бы сложны они ни были.

А простыми учениями «Щит-84» никак уж не назовешь. Они должны были развернуться на огромной территории, в которую входили почти все районы ЧССР.

Во время бесед с гражданским населением, разговоров между собой участники начинающихся учений то и дело узнавали неожиданные и интересные сведения. Например, оказалось, что многие воины прекрасно помнят предыдущие учения такого масштаба. Вот, скажем, на учениях «Щит-72» Дитер Либшнар был рядовым, водил тогда машину. Теперь он — майор Национальной народной армии ГДР, командир роты. А офицер Чехословацкой народной армии Йозеф Девера был тогда заместителем командира роты по политической части. Ныне он — подполков-

Участники учений говорили на разных языках, но понимали друг друга, как видите, прекрасно. Их объединяли язык дружбы, дух товарищества.



Боевое задание выполняют вертолеты.

На многие километры просматривают пространство радиолокационные станции.

ник, ему по плечу гораздо более крупномасштабные боевые задачи.

А участник учений «Щит-82» майор Болгарской народной армии Добри Стоянов два года спустя впервые должен повести за собой танковый полк.

— Хотя горно-лесистая местность для нас и привычна — она во многом схожа с некоторыми районами Болгарии,— испытания впереди нас ждут сложные,— сказал майор Стоянов.— Например, многим механикам-водителям не доводилось водить машины по болотистым урочищам, которые здесь довольно часты. Так что учения дадут возможность воинам пройти суровую, но необходимую школу, позволят проверить полученные навыки в сложных условиях, приближенных к боевым...

Подполковник Юрий Коваленко, тоже впервые участвующий в столь крупных учениях в новом для себя качестве — командира танкового полка, добавил к рассказу своего товарища:

— Вывели, например, позавчера мы наши танки на занятия. Поднялись для тренировки на горный кряж и с удивлением увидели облака... внизу! Согласитесь, такое можно увидеть не часто...

Учения, подобные «Щиту-84»,— это не только школа боевого мастерства. Это еще и школа боевого братства воинов-интернационалистов. Учения проходили там, где в мае сорок пятого сражались с врагом деды и отцы участников учебных сражений, их однополчане. Гвардии старшему лейтенанту Владимиру Непочатову, к примеру, довелось побывать на той поляне в моравском лесу, где в годы Великой Отечественной войны был ранен его отец, возложить по его поручению, данному в письме, букет цветов на братскую могилу его товарищей. В составе 1-го Чехословацкого армейского корпуса, сформированного в свое время на территории СССР, в победном сорок пятом мужественно сражался экипаж танка Т-34 под командованием поручика Васила Кобулея. А через четыре десятилетия на том же месте должен вести в учебную атаку танки его сын, капитан Чехословацкой народной армии Борис Кобулей. Он на учении будет взаимодействовать с командиром советских танкистов подполковником Юрием Коваленко, отец которого тоже был механиком-во-



дителем тридцатьчетверки и освобождал Чехословакию. Как знать, может, в свое время на серпантине моравских горных дорог встречались и отцы коллег по боевой профессии, братьев по классу, товарищей по оружию.

Атака

Над полигоном тишина. Зыбкая, готовая вот-вот взорваться. «Западные» и «восточные»— так именуются войска противоборствующих сторон — готовы к бою. «Западные» успели закрепиться на выгодном рубеже. На высотах, что прямо перед нами,— опорные пункты первого эшелона.

Начались же боевые действия не здесь, а восточнее. «Западные» внезапно атаковали подразделения Чехословацкой народной армии. Батальон под командованием надпоручика Ф. Дворжачека, другие подразделения стойко сдерживали натиск «противника», изматывая его.

Перелом в ходе напряженного боя наступил после того, как «западных» контратаковали выдвинутые из глубины советские и венгерские подразделения. Бронированная лавина устремилась навстречу «противнику». «Западные», понеся потери, использовав все резервы, были вынуждены перейти к обороне. На рубеже, что прямо перед нами, по данным разведки, развернуты четыре ротных опорных пункта «противника». Подходы к ним прикрыты минными полями. Обороняющиеся располагают мощными противотанковыми средствами, активно используют авиацию. Стремясь затруднить действия «восточных», они массированно применяют и радиоэлектронные помехи.

Для продолжения начавшегося наступления «восточным» оказалась необходимой перегруппировка сил и средств. Прорывать оборону «противника» будут части Советской Армии и Войска Польского при поддержке чехословацкой авиации и артиллерии.

Учебный бой должен развернуться в районе, где в годы Великой Отечественной войны героически сражались с гитлеровцами, освобождая моравско-остравскую промышленную зону, воины 38-й и 1-й гвардейских армий. С юга их поддерживали части 18-й армии. Теперь, спустя четыре десятилетия, здесь совершенствуют свое воинское мастерство сыновья и внуки

фронтовиков, преемники и продолжатели их боевой славы.

На исходных позициях между тем заканчивается подготовка к наступлению. Стороны продолжают вести активную воздушную разведку. Серебристыми стрелами проносятся над полигоном советские и чехословацкие авиаторы, детализируя данные о глубине обороны «западных».

«Противник» еще обладает значительными силами, создал мощную, глубокоэшелонированную оборону. Преодолеть все оборонительные рубежи возможно только при надежном огневом прикрытии, подавлении наиболее активных огневых точек.

И вот тишину полигона разорвал грохот орудийных залпов. Началась артиллерийская подготовка. Батареи «восточных» ведут точный и массированный огонь по укрепленным пунктам «противника», по позициям его артиллерийских и зенитно-ракетных батарей.

Вступила в бой и авиация. У самой земли проносятся серебристые стрелы истребителей-бомбардировщиков. Они сбрасывают свой груз на опорные пункты обороняющихся. Одновременно появились над полигоном и вертолеты огневой поддержки. Не входя в зону эффективного огня «западных», они уничтожают бронированные цели ракетами.

Атакующие тем временем разворачиваются во взводные колонны. Зенитчики пресекают попытки «западных» помешать развертыванию ударами с воздуха. К рубиновым светлякам, которые искорками проносятся над полем боя, имитируя самолеты «противника», устремляются ракеты. Дымные извилистые следы пересекают небо в разных направлениях.

Из укрытий открывают огонь танки, выдвинутые на позиции для стрельбы прямой наводкой. Плотность огня становится максимальной.

Вперед выдвигаются группы разминирования. Их задача — подготовить проходы в минных полях. Гигантскими змеями уходят вверх удлиненные заряды, увлекаемые реактивными двигателями. Они пересекают минные поля на всю их глубину и, падая на землю, взрываются багровыми клубами огня. Тут же ярко вспыхивают сигнальные огни, обозначая створы проходов в минных полях.

Вперед устремляются бронированные машины. Облака пыли взметаются из-под гусениц, и кажется, что в середине дня наступают сумерки. Советские и польские мотострелки, на ходу спешиваясь, разворачиваются в цепи. Они не отстают от танков. Перекатами, используя естественные складки местности, движутся боевые машины пехоты. Зорко следят за воздухом расчеты самоходных средств противовоздушной обороны.

Танки подступают к первой траншее, мотострелки забрасывают уцелевшие огневые точки противника гранатами, подавляют автоматным огнем. Батареи самоходных артиллерийских установок Чехословацкой народной армии занимают заранее определенные огневые позиции и открывают огонь, стремясь увеличить глубину огневого поражения «противника». Авиация «восточных» теперь наносит бомбовые и ракетные удары по

опорным пунктам рот второго эшелона обороны.

...Бой откатывается все дальше. В густых облаках пыли уже едва угадываются габаритные огни танков и БМП. Группы вертолетов огневой поддержки проходят уж у горизонта, нацеливая свои удары по дальним урочищам, лишая «противника» возможности маневрировать своими резервами. Наступление развивается успешно.

Батальоны форсируют Лабу

Лаба — это река в Чехословакии. Крупная река, судоходная. Ее-то и форсировали подразделения братских армий. На реке, или, как говорят люди военные, на водном рубеже, особенно отчетливо видно, что современная армия — это обилие разнообразной техники, часто такой, о которой в годы Великой Отечественной войны даже мечтать не решались.

Вот над самой землей, едва не задевая верхушки осокорей, стремительно проносятся боевые вертолеты. Им не надо сближаться с «противником»: они наносят удары по его позициям издали — управляемыми ракетами по точечным и маневренным целям, скажем по танкам, и неуправляемыми — по целям крупным, например траншеям, укреплениям. Вертолеты иного типа — помассивнее, потяжелее — высаживают на противоположный берег, обработанный их собратьями, десант. В десанте советские мотострелки. Они мгновенно занимают оборону, корректируют огонь наших батарей с противоположного берега. Плацдарм уже захвачен.

К Лабе выходят мотострелковые, танковые, понтонные, десантно-переправочные подразделения братских армий. Боевые машины пехоты — их солдаты ласково называют «чайками»— с ходу врезаются в воду, ведя огонь, дружно плывут к «чужому» берегу. Также вплавь преодолевают реку машины разведчиков, зенитные установки, машины с комплексами противотанковых управляемых ракет. Танки тоже не останавливаются на берегу. На башне каждой бронированной машины высокая воздухопитающая труба. Скатываясь с пологого берега, танки исчезают под водой. Лишь труба, через которую подается воздух могучему двигателю, рассекает волны, словно перископ подводной лодки. Но перископ танкистам не нужен: строго выдерживать курс им помогают показания гирокомпаса. Кстати, именно советские танкисты первыми в мире нашли способ переправы танков через



Главная составляющая успеха в современном скоротечном бою — четкая согласованность действий.



Назначенный командованием рубеж взят!

реки по дну. Было это еще в тридцатые годы. Правда, тогда на это требовалась длительная подготовка. Сейчас же любая танковая рота уже через несколько минут готова к форсированию водной преграды.

Высокое мастерство показывают понтонные подразделения. Мощные КрАЗы дружно выкатывают на берег реки, сбрасывают в воду ребристые понтоны. Расчеты тут же состыковывают звенья будущего стального моста в единую ленту. Сначала она тянется вдоль реки, у своего берега. Но вот катера поворачивают готовый мост поперек реки, на берега ложатся аппарели, в землю впиваются якоря. Взмах флажком — и по гулкой дороге уже пошли танки и тягачи с орудиями.

Во время учений «Щит-84» наши воины пошли на военную хитрость. Один из мостов они стали наводить так, чтобы разведка «противника» обязательно заметила это. Хотя мост этот и был наведен по всем правилам, но был ложным, или, опять же говоря по-военному, камуфляжным. Авиация «западных» не заставила себя ждать. Налетели истребители-бомбардировщики, прорвались якобы через заградительный зенитный огонь и «подожгли» мост. Но как только самолеты ушли, понтонеры навели мосты совсем в другом месте. На это им понадобились считанные минуты.

Широко применялся и десантный способ переправы. Гусеничные самоходные паромы с ходу заезжали в реку, принимали на борт артиллерию, зенитчиков, автомобили различного назначения и доставляли на тот берег, туда, где их помощи ждали товарищи, расширяющие плацдарм.

Картина форсирования особенно впечатляет, когда за ней наблюдаешь из вертолета. Кажется, что встретились две реки, два могучих потока — воды и металла — и разошлись каждый в своем направлении.

И еще одна мысль не покидает, когда видишь схватку с рекой. Какой бы совершенной ни была техника, не она выходит в этом противоборстве победителем. Побеждает человек, спокойно и уверенно чувствующий себя за штурвалом боевой машины, рулем катера; человек, сильный знаниями, закаленный физически и психологически. Именно таких солдат и командиров видел я на горячем пятачке у Лабы.

В едином порыве

Одним из самых важных, пожалуй, эпизодов учения был танковый бой в горах, в котором

принимали участие болгарские, советские и чехословацкие танкисты.

В горах и так сложно водить бронированные машины, а тут еще выполнение боевой задачи резко усложнила непогода. Крутые склоны, сохраняющие влагу даже в сушь, под дождем и вовсе набухли. Бывало, что танк съезжал вниз по каменной подошве вместе с пластом раскисшей земли...

Первыми в бой вступили воины полка под командованием майора Д. Стоянова. При поддержке чехословацких авиаторов они прошли по головокружительным кручам и с ходу захватили выгодный рубеж, создав благоприятные условия для ввода в бой второго эшелона — советских и чехословацких танкистов.

Развивая успех, отличились своими четкими и грамотными действиями экипажи полка, которым командовал подполковник Ю. Коваленко. Они прорвались, преодолели все и вся. Стремительному танковому броску не помешали ни дождь, ни сложнейшие условия сильно пересеченной местности, ни упорное сопротивление «противника», все время контратаковавшего танкистов и с земли и с воздуха. К назначенному времени они вышли на рубеж, указанный командованием.

— Конечно, исход современного сражения зависит от многих факторов,— сказал после окончания боя в горах заместитель командира полка по политической части майор А. Кожевников.— Но в главном у нас не бывает сомнений: в моральной стойкости и силе духа советского солдата. И в этот раз я увидел у современных бойцов те же качества, которыми отличались фронтовики,— неудержимый боевой порыв, такую же готовность ради победы сделать, казалось бы, невозможное, такую же любовь к технике, способной творить чудеса только в умелых руках...

Еще не утихло в горных лесах эхо последних выстрелов, а на командном пункте уже включили монитор, чтобы еще раз просмотреть заключительные эпизоды боя, записанные на видеомагнитофон. Детальный, глубокий анализ действий подразделений, участвовавших в учениях «Щит-84», станет достоянием всех стран — участниц Варшавского Договора, будет служить делу повышения боеготовности всех частей и соединений.

На разных языках звучали команды в учебных боях — на русском, чешском, болгарском, польском, немецком, венгерском, румынском. Но взаимопонимание и в атаках, и в минуты затишья, на отдыхе, было полным, потому что у всех воинов одна цель — надежно защитить мирный труд своих народов, великие достижения социализма. И военную науку они осваивают одну — советскую науку побеждать, выкованную и проверенную в суровых испытаниях.

Фото Л. ЯКУТИНА

ЭКСПЕДИЦИЯ «ВЕГА» НА ПОДЛЕТЕ К ВЕНЕРЕ!

В «ЮТ» № 4 за прошедший год мы рассказали вам о начале подготовки международной космической экспедиции по маршруту Земля — Венера — комета Галлея. Сегодня можем сказать: «Экспедиция стартовала».



Эксперимент начался

В тот момент, когда вы читаете эти строки, космические межпланетные станции «Вега-1» и «Вега-2» уже приближаются к Венере. 11—15 июня мы станем свидетелями свершения первой части небывалого в истории космического эксперимента, в подготовке которого, кроме ученых нашей страны, участвовали специалисты Австрии, НРБ, ГДР, ВНР, ПНР, Франции, ЧССР, ФРГ.

Когда ученые приступили к подробной разработке проекта, за его основу взяли уже не раз проверенный аппарат класса «Венера». Это и понятно. Времени у инженеров было в обрез: если бы опоздали со стартом космической экспедиции, другого благоприятного момента пришлось бы ждать 76 лет — именно таков период оборота кометы Галлея вокруг Солнца.

Но вот задачи, которые в этот раз были поручены автоматическим разведчикам «Вега-1» и «Вега-2», были совсем иными. Поэтому и оснащение их имеет свои особенности.

Сложный научный комплекс, отправившийся в полет, состоит как бы из трех частей. И каждая из них в процессе выполнения проекта будет действовать независимо. При подлете к Венере космические станции «Вега-1» и «Вега-2» сбросят спускаемые аппараты. Каждый из них совершит посадку на поверхность планеты. Другой автономный комплекс представляет собой аэростатный зонд, или, говоря иначе, воздушный шар. В процессе спуска он отделится от спускаемого аппарата и после ряда маневров выйдет на высоту около 50 км и будет совершать свободный дрейф в атмосфере Венеры. Внутри гондолы, подвешенной к аэростату, имеется комплекс аппаратуры, который обеспечит проведение разного рода измерений и передачу полученной информации на Землю. И наконец, освободившись от капсулы со спускаемым аппаратом и аэростатным зондом, третий комплекс научной аппаратуры полетит дальше, к комете Галлея, использовав гравитационное поле Венеры как своеобразный трамплин, на котором можно получить дополнительный, точно рассчитанный импульс для дальнейшего движения...

Такова схема эксперимента вкратце. Но за этим коротким рассказом — множество больших и малых проблем, с которыми обязательно нужно было справиться в точные сроки: ведь старт экспедиции «Вега», повторяем, нельзя было отложить ни на один день.

Какие же задачи предстояло решить и как к ним шла подготовка здесь, на Земле, прежде чем экспедиция стартовала?

На Земле, как на Венере

С помощью аэростатного зондирования ученые надеются получить ответы на ряд вопросов, касающихся строения атмосферы Венеры, в частности и на такой: «Почему на Венере столь сильные ветры?..» (Как известно, они достигают скорости 360 км/ч.)

Система ввода в действие аэростатного зонда довольно сложна. Отделившись от спускаемого аппарата, он тормозит свое движение в атмосфере при

помощи парашютной системы. Стабилизирующий, а затем и основной парашюты обеспечивают плавный спуск зонда до высоты 55—53 км. Во время спуска на парашюте аэростатный контейнер автоматически разрезается специальным резаком на две половины. Нижняя половина, выполняя роль балласта, опускается и вытаскивает из контейнера оболочку аэростата и гондолу. Затем по команде срабатывает пироклапан баллона со сжатым газом, и оболочка начинает наполняться. Как только оболочка будет надута полностью, трубопровод, по которому поступал газ, будет перекрыт, загерметизирован, обрезан и парашют вместе с системой наполнения отделится. Аэростатный зонд начнет свой самостоятельный полет.

Как видите, система непростая, и, конечно, перед отправкой космической экспедиции ее неоднократно проверяли в действии. Каким образом испытания венерианского аэростата сумели провести на Земле? В немалой степени помог опыт, накопленный нами во время подготовки предыдущих межпланетных экспедиций. Вспомним, например, что, когда готовилась экспедиция на Луну с участием первого лунохода, на Земле был создан специальный полигон с лунным рельефом, здесь же были проведены ходовые испытания...

По тому же пути пошли специалисты и при подготовке экспедиции «Вега». Сначала конструкторы воссоздали венерианскую жару, давления и характерные для Венеры условия в специальных камерах, испытали в них отдельные узлы и детали. Потом дело дошло и до натурного эксперимента.

Инженеры пошли на некоторую хитрость. На основании данных, доставленных на Землю во время работы предыдущих венерианских экспедиций, известно, что на высотах порядка 50 км на Венере такое же атмосферное давление, как и на Земле. Поэтому заключительные испытания венерианского зонда и удалось провести в земной атмосфере. Контейнер сбросили с летательного аппарата, и по команде программного устройства аэростат развернулся точно так же, как это будет сделано в атмосфере Венеры.

Рассчитан, чтобы уцелеть

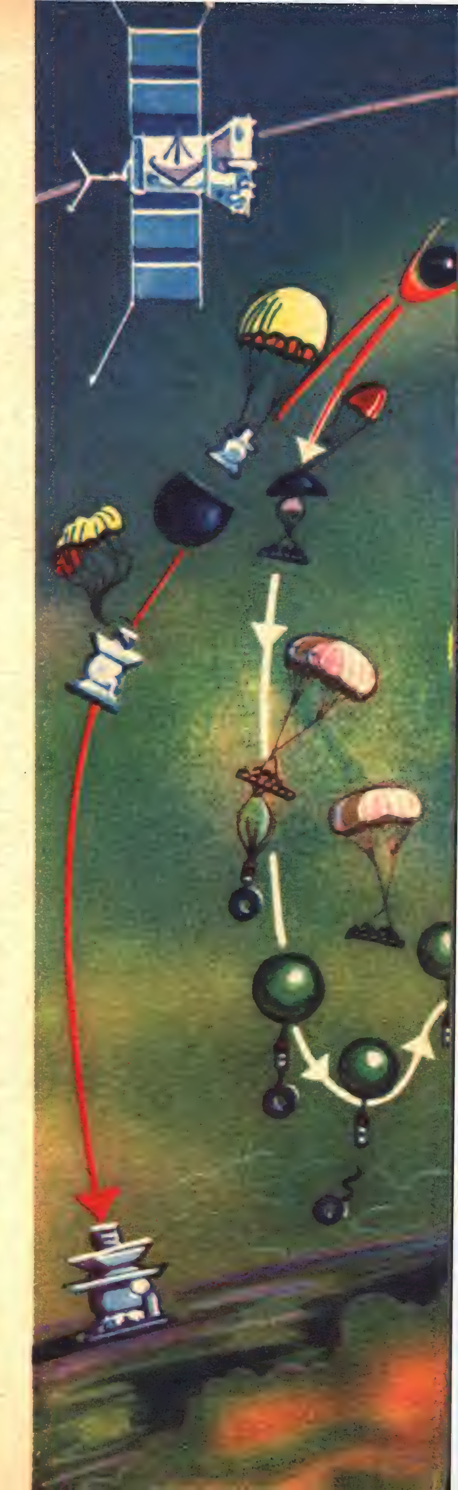
Приняв и передав на Землю информацию от зонда и посадочных аппаратов, станции продолжат свой путь к комете Галлея. И здесь нас ожидают новые проблемы. Полет к комете является задачей, во многих отношениях значительно более трудной, чем уже привычные полеты к планетам. Пока неизвестна с достаточной точностью даже орбита кометы. Дело в том, что в районе своего максимального сближения с Солнцем она подвержена действию значительных негравитационных ускорений. Связано это главным образом с реактивными силами, которые возникают при мощном испарении льда ядра кометы, в результате чего газы истекают с его поверхности почти со скоростью звука...

Как видите, на заключительном этапе полета сложностей хоть отбавляй. И конструкторы должны были подготовиться к

ним заранее. Третий автономный комплекс рассчитали на работу в самых неблагоприятных условиях. Ведь ему предстоит пролететь сквозь кому — пылевое облако кометы — с относительной скоростью около 80 км/с!

При такой скорости пылевая среда в кометной атмосфере представляет собой серьезную опасность. И чтобы космический аппарат имел шанс «выжить», он должен иметь достаточно мощную броню, что, естественно, ведет к уменьшению массы, отведенной на научную аппаратуру. Поэтому специалисты пошли по пути создания облегченных, но многослойных защитных экранов. При попадании пылевой частицы в первый экран она пробивает его и сама испаряется. Второй экран при этом не повреждается. Вероятность попадания еще одной частицы в пробитое в первом экране отверстие крайне мала. Тем не менее в самых жизненно важных местах станции поставлена трехслойная защита. Инженеры отказались также от записи научной информации, как это обычно делается, на запоминающее устройство и перешли на прямую трансляцию данных измерений на Землю. Таким образом, если уже на очень близком расстоянии от ядра аппарат и будет поврежден, значительную часть данных удастся получить.

Такой порядок работы станции, в свою очередь, заставил инженеров разработать систе-



Вот так будет проходить развертывание научного комплекса в атмосфере Венеры.



му, которая будет постоянно ориентировать остронаправленную антенну на Землю. А часть научной аппаратуры для изучения ядра кометы оптическими методами перенесли на поворотную платформу, специально разработанную для этой цели. Таким образом, объективы телекамер и спектрометры будут все время нацелены на ядро.

Однако полет внутри пылевого облака не позволит осуществлять ориентацию станции обычным способом — с помощью оптических датчиков, нацеленных на звезды,— их попросту не будет видно. Пришлось вводить в конструкцию еще одну систему, осуществляющую необходимую стабилизацию при помощи гироскопов.

Вот так шаг за шагом ученые и конструкторы девяти стран решали задачи и разгадывали ребусы, предложенные им природой. Пока в конце концов не была создана уникальная станция для решения уникальной научной задачи.

Первое включение научной аппаратуры произойдет за двое суток до сближения с кометой, когда космический аппарат будет находиться от нее на расстоянии 14 млн. км. Второй сеанс будет выполнен на расстоянии до ядра около 7 млн. км. В момент встречи начнется третий сеанс.

Перед тем как отправиться в космос, не только космонавты, но и автоматические устройства проходят через многие испытания и эксперименты на Земле.

«Полеты» перед стартом

В последние дни перед запуском, уже на космодроме, в монтажно-испытательном корпусе космических объектов собрались на последнюю проверку своих систем все специалисты. Сначала имитировали выведение. На приборах, установленных в пультовой, все было так же, как при настоящем старте. Раскрутились гироскопы, заработала бортовая ЭВМ... Внимание, старт! Одна за другой «срабатывают» три ступени ракеты-носителя «Протон», более мощной, чем «Восток». На секунду кажется, что космическая станция и впрямь улетела к звездам. Но выглянешь из пультовой — тут она, еще в цехе, вся опутана шлангами и кабелями.

Потом несколько суток отрабатывались режимы полета по трассе. Проверяли работу системы электроавтоматики, энергопитания, астроориентации, управления, программно-временного устройства, радиокомплекса... Словом, всех систем, функционирующих в перелете Земля — Венера.

И наконец заключительный этап — сближение с кометой. На борт уходит разрешающая команда. Открывается крышка трехканального спектрометра. Срабатывает система астроориентации... Включается телевизионная система. Начинают действовать анализаторы плазменных волн, счетчики пылинок кометы, измеритель нейтрального газа... Вместе с приборами жадно смотрят на телеэкран люди. Каждый думает про себя, на своем родном языке: «Вот она, поймали!..» Потом спохватывается: ах, нет, это пока еще тренировка...

Продолжение следует

Сегодня «Вега» в пути! Но это вовсе не значит, что все экспедиционные хлопоты позади и остается лишь ждать завершения второго и третьего этапов. С полной нагрузкой работают сегодня вычислительные центры, еще и еще раз выверяя правильность траектории, готовя команды на коррекцию трассы. Непрерывно следит за полетом «Веги-1» и «Веги-2» целая сеть наземных радиотелескопов, готовясь к главным сеансам связи. Только на территории Советского Союза прием научной информации обеспечивают радиотелескопы Евпатории и Уссурийска, Медвежьих озер и Пущина, Симеиза и Улан-Удэ. Всего же в приеме информации от автоматических разведчиков, направленных землянами навстречу редкой гостье — комете Галлея,— будет участвовать около 20 радиотелескопов всего мира.

Итак, первые вести от наших посланцев придут в июне. Еще через некоторое время, 6—12 марта 1986 года, автоматические зонды встретятся с кометой. А к январю 1987 года, как полагают специалисты, будет завершена первичная обработка полученных данных.

А «Веги» тем временем, вероятно, продолжат свой путь за пределы Солнечной системы. И, кто знает, быть может, они принесут нам новые открытия?..

Рисунки А. МИТРОФАНОВА

ВЗГЛЯД СКВОЗЬ ОБЛАКА

Изучение любой планеты начинается с составления ее карты. Так было с Землей, с Луной, с Марсом... А вот как быть с Венерой? Она окутана облаками настолько плотно, что поверхности совершенно не видно...

Основным инструментом, с помощью которого исследуют поверхность Венеры, стал радиолокатор. На борту космической станции устанавливают радиопередатчик, и его направленная антенна посылает луч-радиоимпульс вниз, к поверхности планеты. Радиоэхо — отраженная волна,— пройдя сквозь облака, попадает на ту же антенну, но уже работающую в режиме приема. Естественно, сигнал вернется тем скорее, чем меньший путь ему нужно пройти «туда — обратно». Скорость радиоволн известна — 300 000 км/с, и, зная время запаздывания отраженного сигнала, легко подсчитать путь, какой он прошел, то есть расстояние до поверхности планеты и обратно. А значит, можно построить гипсометрические (от греческого «гипсос» — высота) карты — карты высот.

Только вот еще одна закавыка. Локатор, пролетающий над Венерой на высоте 1000 км, может различать детали рельефа размером менее километра, если бортовая приемно-передающая антенна будет иметь диаметр 60—80 м. Пока еще запустить станцию с такой антенной невозможно. Обычно бортовые локаторы имеют антенну диаметром около метра. Ширина луча, «ощупывающего» планету, довольно значительна: на поверхности она занимает площадь круга с диаметром около 100 км, почти с Онежское озеро. Детали внутри этого пятна локатору не видны.

Вот почему первая карта Венеры получилась довольно-таки приблизительной. Теперь ее надо уточнять и дополнять.

В октябре 1983 года на орбиту искусственных спутников Венеры были выведены советские автоматические станции «Венера-15» и «Венера-16», которые передали на Землю радиоизображения, где различимы детали рельефа размером всего в 1—2 км. Как же это удалось? Инженеры пошли на хитрость, применив радиолокатор бокового обзора.

На первый взгляд может показаться, что такой локатор делает то же самое, что и обычный: так же посылает к поверхности радиосигнал и принимает его отражение. Но антенна его смотрит не прямо вниз, а повернута вбок относительно вертикали на 10°.

Радиолуч, падающий под углом, казалось бы, должен прощупывать поверхность хуже, чем вертикальный луч. Повернутая антенна создает «пятно» большей площади. Для радиолуча, так же как и для луча светового, угол па-

дения равен углу отражения. Косо упавший на наклонную поверхность, например, на склон горы, луч отразится таким образом, что либо забежит несколько вперед по сравнению с вертикально отраженным лучом, либо окажется позади него. Он опередит вертикальный луч, если упадет на ближний к локатору склон, и опоздает, если отразится от противоположного склона. А это значит, что радиосигналы, отраженные от различных участков поверхности, отличаются по времени запаздывания в зависимости от того, насколько и каким образом отличается от равнины обследуемый рельеф.

Кроме того, в случае наклонного зондирования проявляется эффект Доплера — меняется частота отраженного сигнала. Если передатчик приближается к отражающему участку, частота сигнала повышается, если удаляется — понижается. И наконец, из-за разницы в самом рельефе отражающей поверхности эхо-сигналы различаются по мощности: обращенный к локатору склон горы отражает сильнее, чем противоположный.

Таким образом, радиолокатор бокового обзора принимает намного более сложный сигнал, чем обычный локатор-высотомер. Но эта сложность как раз и отражает сложность рельефа поверхности. И значит, можно получить значительно более точную картину, если справиться с расшифровкой такого сигнала.

Как вы сами теперь понимаете, задача была не из легких. Для ее решения пришлось привлечь сложнейшие математические методы, основанные на Фурье-преобразовании. Были использованы самые современные, мощные и быстродействующие ЭВМ, создана сложнейшая специализированная техника, в том числе сверхвысокочувствительные приемники, усилители которых способны обеспечить регистрацию сигнала даже величиной в 10^{-20} Вт — величина, малость которой даже представить себе трудно; это, пожалуй, все равно как если бы мы в Москве попытались разглядеть огонек спички, зажженной в Томске...

Сегодня уже получены высококачественные карты поверхности Венеры в районе ее Северного полюса.

«ГЕНЕТИКА» ПЛАНЕТ

Изучая только земной материал, специалисты, по всей вероятности, никогда не смогут полностью расшифровать историю нашей планеты. Почему? На сегодняшний день на Земле не встречаются горные породы древнее 3,8 миллиарда лет. В книге земной истории попросту не хватает первых страниц. То ли они рассыпались в прах от времени, то ли были сожжены в пламени древнейших катаклизмов — для нас сейчас уже не столь важно. Важно другое: не зная, что было написано на этих страницах, мы не будем иметь представления о многих тонкостях ее строения.

Без знания прошлого труд-



но предвидеть и будущее. Нас, например, не могут не волновать причины, по которым на Луне внутренняя магматическая и тектоническая деятельность продолжалась в период с 4,6 до 2,8 миллиарда лет, а вот последние три миллиарда лет никак себя не проявляет. Мы знаем, что на Земле и, по всей вероятности, на Венере такая деятельность продолжается и будет продолжаться еще какое-то время. Но сколь долго? Как она будет протекать и развиваться? Вопросы вовсе не праздные, поскольку они прямо связаны с проявлениями вулканизма и тектонической деятельности, то есть, проще говоря, с извержениями вулканов и землетрясениями.

И наконец, планеты, как и любые саморегулирующиеся системы, рождаются, живут, развиваются и когда-то умирают. Течение всех этих процессов зависит от многих причин, но уже сегодня, сравнивая между собой Венеру, Землю, Марс, специалисты начинают понимать, что у планет тоже есть своеобразный «генетический код», который закладывается при рождении каждого планетного тела и его формировании. Он зависит от характера первичного вещества, от его массы и размера, расстояния от Солнца и от многих других величин. И познать механизм рождения и развития планет невозможно без изучения всей Солнечной системы.

ОТКУДА У КОМЕТЫ ВОЗНИК ХВОСТ?

Когда комета приближается к Солнцу, ее ледяное ядро прогревается, выделяет газы и пыль, и за кометой тянется



На ВДНХ СССР, в павильоне «Космос» представлены многие космические объекты — орбитальные корабли, межпланетные автоматические станции, спускаемые аппараты... На снимках: слева — орбитальный комплекс международной космической экспедиции «Аполлон» — «Союз»; вверху — одна из межпланетных автоматических станций серии «Венера».

видимый хвост. Под действием солнечного ветра — потока частиц, выбрасываемых нашим светилом,— хвост этот всегда направлен в противоположную сторону от Солнца...

Таковы классические представления. Однако они оставляют открытыми многие вопросы. Напрчмер, откуда у некоторых комет хвост столь огромный — он может растянуться на 200 млн. км?! Оболочка кометы состоит из газов, выделяющихся с поверхности ядра, и должна быть весьма разреженной; она не может дать такого количества вещества, которое необходимо для образования столь мощного хвоста. А откуда у некоторых комет появляется второй хвост, в головной части? Это необычное свойство обнаружили чуть более десяти лет назад у кометы Когоутека.

Вот какая гипотеза была выдвинута недавно советскими учеными для объяснения этого явления. По логике, ядро кометы, образующееся из газов, должно замерзать не изнутри, а снаружи. Ведь космический-то холод действует именно с внешней стороны. Постепенно ледяная «скорлупа» все утолщается, нарастает и в конце концов превращается в полое ледяное ядро с газообразной «начинкой» внутри. До тех пор, пока комета путешествует вдали от Солнца, газы так и покоятся внутри своеобразного баллона. Холод и гравитация не выпускают их наружу. Промерзая все больше, «скорлупа» сильнее и сильнее сдавливает находящиеся внутри газы; давления здесь могут достигать сотен, а быть может, и тысяч атмосфер! Когда же комета подлетит к Солнцу поближе, оболочка начинает таять. В таком-то месте «скорлупа» может прохудиться. В образовавшееся отверстие, словно сквозь дюзы ракетного двигателя, вырываются скопившиеся внутри газы. Так у кометы рождается второй хвост, так возникает реактивная сила, заставляющая комету менять направление своего движения самым неожиданным образом.

Публикацию подготовили: кандидат физико-математических наук И. ПУСТЫЛЬНИК, инженер Р. СМИРНИТСКИЙ и журналист В. БЕЛОВ



Ураган в невесомости

Открытие, о котором наш рассказ, даже в ряду самых необычных стоит особняком. Для него не потребовалось ни единого грамма металла, ни единого прибора, ни единого ватта энергии — только несколько листков бумаги и карандаш. Авторитетная комиссия экспертов признала его, даже не потребовав провести подтверждающий эксперимент! Быть может, открытие это — чисто математическое? Но, оказывается, обнаружен ни много ни мало новый вид самого настоящего, реального движения физических тел...

Интересны здесь не только оригинальные физические вы-

воды. Стоит вглядеться и во внешние, казалось бы, обстоятельства открытия.

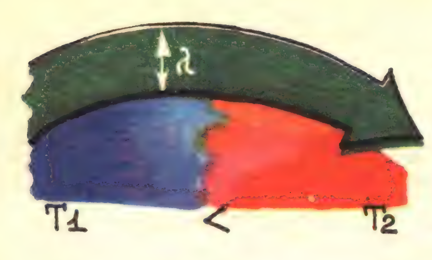
История наша началась несколько лет назад в знаменитом ЦАГИ — Центральном аэрогидродинамическом институте имени Н. Е. Жуковского. На одном из обычных семинаров институтской группы перспективных исследований, которую возглавлял доктор физико-математических наук Михаил Наумович Коган, решено было исследовать проблему, в то время непосредственного значения для практики не имевшую. Смысл ее можно передать следующим образом. При сжигании топлива — неважно, в самолетном или ракетном двигателе, на ГРЭС или в МГД-генераторе — возникает множество мельчайших частиц. Требовалось выяснить характер их движения, уточнить его для более жестких условий. Будут они налипать на поверхность, скажем, сопла или струя газов, как и при обычных режимах, вынесет частицы в окружающее пространство? Как повлияет на характер движения перепад температур, давление, плотность газа, размер частиц?..

Для сегодняшней науки, умеющей разглядывать детали атомного ядра, постигающей тайны далеких звезд и живого организма, эти вопросы могут показаться не очень-то и сложными. Ведь относятся они главным образом к механике — старейшей из физических дисциплин. Но обманчива для непосвященного завершенность и простота механики. Вот только один, близкий к теме нашего разговора пример. Многие, наверное, могли заметить, что стена возле трубы или радиатора парового отопления со временем чернеет, словно покрывается копотью. На стену в этом месте действительно оседают частицы пыли, сажи. Это называют термофорезом. Почему возникает такое движение частиц к стене — известно: так проявляет себя явление температурного скольжения (смотри рисунки и подписи к ним). Но строгого теоретического объяснения ему не смогли дать даже такие физики, как Максвелл, Эйнштейн, Ландау!..

Теперь от примера «незавершенности» механики вернемся в ЦАГИ.

Вместе со своим руководителем к исследованиям приступили молодые научные работники Владлен Сергеевич Галкин и Оскар Гавриилович Фридлендер. Решение задачи, как выяснилось, не требовало никаких материальных затрат. Прошлые поколения физиков провели необходимые опыты, написали исходные уравнения. Задача сводилась к тому, чтобы математически проанализировать известную систему уравнений. Словом, все предвещало работу тихую, малозаметную даже для коллег из соседних исследовательских групп.

Трудное у нас, уважаемый читатель, положение. Какими словами можно описать объект исследований? Красоту, гармоничность математического уравнения в полной мере способен увидеть лишь специалист-математик. Но и нам, пожалуй, будет интересно и небесполезно узнать, что это самое уравнение было своеобразной эстафетой выдающихся, великих физиков, чьи портреты есть, возможно,

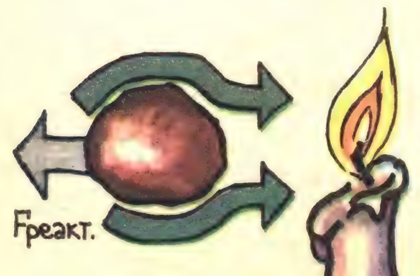


В газ помещено тело произвольной формы. Поверхность его нагрета неодинаково. Тогда в прилегающем к нему слое толщиной, равной величине свободного пробега молекул, газ будет двигаться в сторону мест с большей температурой, увлекая за счет трения и вышележащие слои. Это явление называют ТЕРМОСКОЛЬЖЕНИЕМ.



Твердая частица парит в газе. Ее поверхность нагрета неравномерно. В этом случае закономерно возникает термоскольжение, которое, в свою очередь, порождает реактивную силу. Частица движется, словно микроскопическая ракета. Это ТЕРМОФОРЕЗ.

Частица убегает от света. Так можно прокомментировать ФОТОФОРЕЗ. Здесь разность температур на поверхности частицы и, как следствие, реактивная сила возникают под действием света.



и в вашем школьном кабинете физики. Первую его часть написал Эйлер, вторую — Навье и Стокс, третью — Максвелл... Каждый последующий, если вспомнить здесь образное сравнение Ньютона, словно опирался на плечи предшественника, чтобы видеть дальше и глубже понимать природу.

Что значит анализировать уравнение? Попросту говоря, надо, задаваясь разными условиями — скажем, характерной величиной давления, температуры, вязкости,— выяснять, каким будет движение газа и частиц, будет ли оно вообще. Подобные исследования зачастую оказываются исключительно сложными, долгими, кропотливыми, требуют изобретения новых математических приемов. И в нашем случае, чтобы подобрать математические ключи к уравнению-«эстафете», ученым из ЦАГИ пришлось поломать голову.

Работа продолжалась несколько лет.

Здесь нам надо сделать одно очень важное для дальнейшего рассказа замечание. Может возникнуть вопрос: а что же, классики физики писали, дописывали друг за другом, уточняли уравнение, не подвергая его необходимому анализу? Конечно, подвергали, анализировали — самым детальным образом. Причем великий Максвелл напрямую исследовал те вопросы, что интересовали теперь практиков и теоретиков. Он первым догадался: если в газе есть какие-либо нагретые тела или частицы, то перепад температур должен порождать силы, способные вызвать перемещения частиц и газа. Идея может пока-

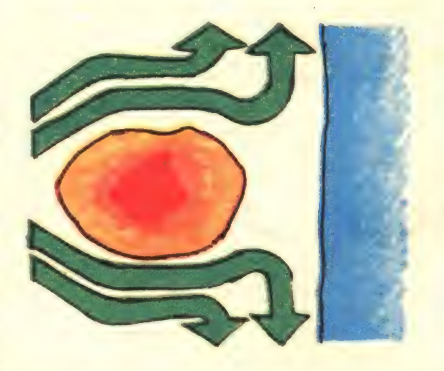
заться слишком элементарной. Ведь мы все знаем и даже ощущаем, как поднимается вверх воздух, подогреваясь у горячей поверхности радиатора. Такое движение называют конвекцией. Но то конвекция гравитационная. Убери силу земного притяжения — и... Будет тогда двигаться воздух, скажем, в кабине космического корабля? Задолго до космических полетов Максвелл в принципе задался подобным вопросом. Он предположил, что даже в отсутствие гравитации движение возможно под действием одних только возникающих от перепада температуры напряжений. Великий физик самым тщательным образом проверил теоретически свое предположение. Он рассмотрел случаи с одной, с двумя, с множеством частиц в газе. Вывод был неожиданный: никакого движения, никакой температурной конвекции не возникает! Силы есть, а движения нет. Как же это понимать? Очень просто: с членами уравнения, выражающими температурные напряжения, происходило то же самое, что мы в наших школьных уравнениях делаем с однородными членами — они выпадали при преобразованиях, взаимоуничтожались.

Хорошо известно, как много может значить в судьбе открытия счастливое совпадение. В нашей истории без него тоже не обошлось.

Удача состояла в том, что работа Максвелла, о которой мы только что рассказали, была будущим авторам открытия... неизвестна. Точнее, не сама работа, а приложение к ней, где сформулированы выводы. Как



Так направлено термострессовое течение: когда горячая частица свободно парит в газе и когда она находится вблизи холодной стенки.



признался потом один из авторов открытия, авторитет этого ученого столь велик, что исследования на аналогичную тему скорее всего продолжать бы не стали.

Но мы немного забежали вперед. Исследования в ЦАГИ шли своим чередом и, как уже, вероятно, догадался читатель, привели к выводам, прямо противоположным выводам Максвелла. Неужели великий физик ошибался? Это был тот

случай, когда правы обе стороны, когда справедливы противоположные выводы. Движение — его назвали термострессовым — появлялось только в особых, экстремальных условиях — при тысячеградусных перепадах температуры между газом и частицами или твердой поверхностью, при высоком разрежении газа. К примеру, вблизи сгустков даже сравнительно холодной плазмы с температурой в 10 000 градусов скорость термострессовой конвекции может быть поистине ураганной — сотни метров в секунду. На высотах около 50 километров термострессовая конвекция способна «играть» твердыми частицами сантиметрового размера. Словом, для современных плазменных генераторов, химических реакторов, самолетов, космических аппаратов — все это достаточно обычные условия. Максвелл же дал решение для условий более спокойных, умеренных, которые были привычны его времени.

Новое слово сказано в науке. Им уже руководствуется для расчета разнообразных устройств техника — и земная и космическая. А сама история открытия еще раз показала: ученые прошлого оставили нам в наследство живое дерево физики, способное развиваться ввысь и вширь, развитию которого явно противопоказана боязнь даже самых великих авторитетов.

А. СПИРИДОНОВ

Рисунки В. ОВЧИНИНСКОГО

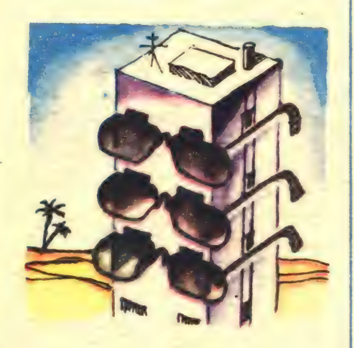
ИНФОРМАЦИЯ

АККУРАТНЫЙ БУЛЬДОЗЕР. Каждый, наверное, видел такую картину: бульдозер толкает перед собой кучу земли, а она мало-помалу сползает с его отвала в стороны. Специалисты Среднеазиатского филиала Государственного всесоюзного научно-исследовательского института технологического ремонта и эксплуатации машинно-тракторного парка придумали совсем нехитрое приспособление, которое делает обычный бульдозер очень аккуратным в работе. Для этого надо всего лишь к обоим концам отвала прикрепить по коническому шнеку. Направление витков на шнеках должно быть встречным. Тогда при движении бульдозера вперед земля будет автоматически подгребаться к середине отвала. Это остроумное техническое решение легко проверить на модели.

НЕОБЫКНОВЕННЫЙ ГЛОБУС. Не первое столетие верой и правдой служит нам глобус. Давно уже нет на нем «белых пятен». Однако все новые географические, геофизические открытия заставляют совершенствовать и модель нашей планеты. В Специальном конструкторском бюро гидрометеорологического приборостроения сконструировали глобус, который делает хорошо видным, наглядным внутреннее строение Земли,

позволяет проследить за глобальным перемещением вещества в ее недрах под действием гравитационных сил Солнца и Луны. Верхнюю оболочку Земли — литосферу — изготовили для этого из эластичного магнитного материала. Макеты Солнца и Луны также сделаны из магнитов. Для модели такая подмена гравитационных сил магнитными вполне допустима. Возможно, необыкновенный глобус со временем появится не только у специалистов, но и в школьных кабинетах.

СТЕКЛО ЭКОНОМИТ ЭНЕРГИЮ. Стекла очков, меняющие свои оптические



свойства от степени освещенности, уже не диковинка. Туркменские ученые разработали технологию, которая делает вполне экономичным производство аналогичного по своим свойствам стекла для... домашних окон. При испытаниях на окно дома-макета направляли интенсивный свет. Однако ртутный столбик термометра, установленного внутри макета, оставался неподвижным. Новые стекла особенно важны для строительства в жарких районах. Они помогут сэкономить немало электроэнергии, которая уходит сегодня на понижение температуры воздуха в квартирах южан жарким летом.

ШВАРТОВКА ПО-НОВОМУ. «Отдать швартовы!» — эта старинная морская команда и сегодня понятна каждому моряку. Швартов, напомним,— это трос или цепь для привязывания судна у причала. Возможно, у причалов в скором времени появится новое устройство, предложенное советскими изобретателями. Оно представляет собой вакуумную присоску из эластичного материала, армированного металлическим каркасом. Монтируют ее на штоке силового гидропневмоцилиндра, установленного у пристани. С внедрением новшества старинная морская команда, видимо, станет данью многовековой традиции.



ЛИХТЕРОВОЗ ДЛЯ АРКТИКИ

Уважаемая редакция! Я читал, что на Дальнем Востоке начал совершать регулярные рейсы первый советский лихтеровоз «Алексей Косыгин». Расскажите, пожалуйста, подробнее о судах этого типа. Какое будущее их ожидает!

Андрей Петров,
Ленинград

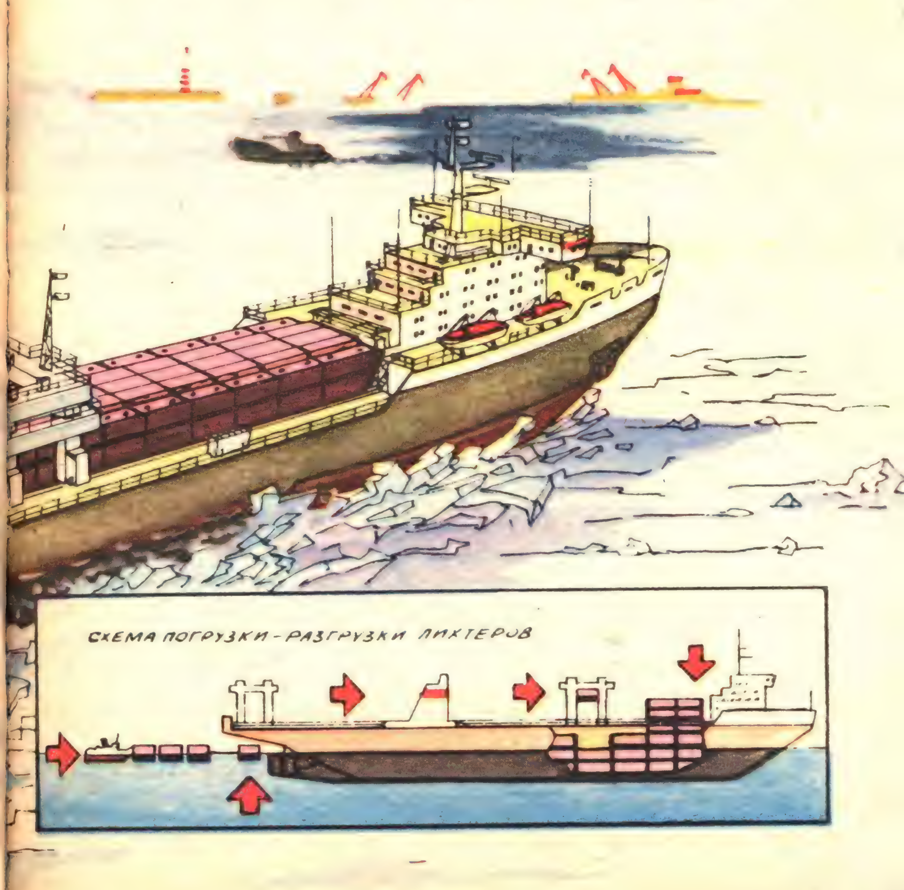
Начало всему положил контейнер, «большой сундук», как его еще иногда называют. Он свел воедино — в общую транспортную систему — моря и реки, железнодорожные пути и автомобильные магистрали. Были построены специальные погрузочно-разгрузочные предприятия — терминалы, появились новые суда-контейнеровозы типа «ро-ро», или ролкеры,



с горизонтальным методом погрузки: грузы вкатывают и выкатывают через ворота на корме.

Однако для обслуживания контейнеровозов обязательно необходимы специально оборудованные причалы. А если в порту их нет? Выход из положения подсказала простая и оригинальная идея: если нет специального причала, давайте сгружать контейнеры прямо в воду. Это очень удобно еще и тем, что судну-носителю не придется даже заходить в порт. Оно оставит адресованные порту плавающие контейнеры на внешнем рейде, а само отправится дальше. Портовый буксир тем временем доставит контейнеры к причалу, здесь их разгрузят, заполнят другими товарами, снова выведут на рейд, и на обратном пути контейнеровоз подберет их.

Так родился новый вид контейнеров — плавающие лихтеры и новый класс судов — лихтеровозы. Впрочем, если быть точным, лихтеры — несамоходные мелкосидящие суденышки — издавна применялись, да и сейчас еще применяются для разгрузки на рейдах крупных океанских судов, которым в мелкой и тесной акватории порта просто не развер-



нуться. В данном случае потребовалось лишь модернизировать форму лихтеров, сделать ее прямоугольной, чтобы их было удобно складывать в трюмы и на палубу.

Как показал первый опыт эксплуатации, лихтеровозы очень удобный вид морского грузового транспорта. Например, «Алексей Косыгин» за один рейс берет на борт груз десяти железнодорожных составов по 60 вагонов в каждом. Причем разгрузка и погрузка лихтеров занимает в несколько раз меньше времени, чем обработка судна обычного типа.

В нашей стране применение лихтеровозов особенно целесообразно на арктических трассах, где крупных, хорошо оборудованных портов еще мало, а грузов с каждым годом надо доставлять все больше и больше. Понятно, что такое судно должно быть ледового класса, то есть обладать способностью проходить сквозь ледовые поля. Должно оно иметь и мощную силовую установку — лучше всего атомную, тогда не придется занимать значительную часть корпуса под топливо, отпадет нужда в дозаправке.

— Однако в самой идее ледокола-лихтеровоза заложены элементы несовместимости,— рассказывает директор ЦНИИ имени А. Н. Крылова, профессор, доктор технических наук Г. Матвеев.— Ледокольное судно должно быть очень прочным, чтобы ломать лед массивным корпусом. Это достигается сложной системой переборок и других упрочняющих элементов. Но они же значительно сокращают полезный объем. У лихтеровоза же максимальный объем должен быть отведен под полезный груз. Как совместить противоречивые требования? Это и было самым сложным для нас — сочетать в одном корабле и ледокол и транспортник. Сначала даже на бумаге ничего не получалось...

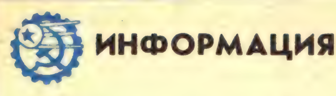
Проектировщикам пришлось пересмотреть всю компоновку судна. Была сдвинута на самый нос капитанская рубка и все жилые помещения — подальше от судовых механизмов и значительно выше бортов, которые принимают на себя удары льдин. Корпус сделали достаточно мощным, а чтобы корабль вмещал побольше лихтеров, их разместили не только в трюмах, но и на палубе. Мощные консоли с подкрановыми путями служат как бы продолжением кормы. Выезжая на них, корабельный кран будет спускать лихтеры на воду или поднимать их на борт.

Новый ледокольный транспорт длиной 260 и шириной свыше 30 м будет принимать на борт более 70 лихтеров по 370 т каждый. В случае необходимости лихтеры могут быть заменены обычными контейнерами, и тогда их сможет разместиться на борту 1330.

Проектом предусмотрен и максимальный комфорт для экипажа: одноместные каюты с кондиционерами, кают-компания, столовая, кинозал, закрытый бассейн и спортивный зал.

Атомных ледокольных лихтеровозов нет еще нигде в мире. Первый из них строится на стапелях керченского судостроительного завода «Залив».

С. НИКОЛАЕВ

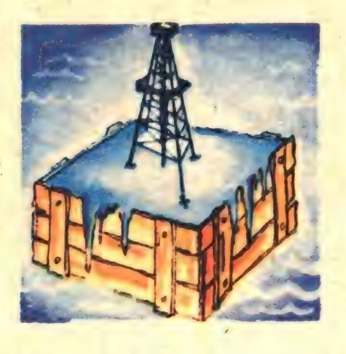


СУДНО С... ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКОЙ. С судами и всевозможными платформами *на* воздушной подушке, о которых мы не раз рассказывали, это новшество ничего общего не имеет. На сей раз изобретатели предлагают использовать воздушную подушку в буквальном смысле и по прямому назначению. Выглядит это следующим образом. Вдоль ватерлинии судна укрепляют рукав из водогазонепроницаемого материала, поделенный на несколько отсеков. В нормальном положении отсеки рукава пусты.

Но как только борт судна встретит что-либо угрожающе твердое и массивное, как соответствующий отсек заполнит под сильным напором воздух, и столкновение уже не будет столь опасным. Новшество это необходимо в первую очередь арктическим судам, которым часто приходится лавировать между мощными льдинами, айсбергами.



БУРОВАЯ НА ЛЬДУ. Свирепые штормы и удары огромных льдин — самые опасные враги при разведке и добыче нефти на шельфе северных, замерзающих морей. На циклопические буровые основания в таких районах уходят сотни тысяч тонн металла и бетона.



Изобретатели из Арктического и Антарктического института Академии наук СССР предложили в замерзающих морях буровые строить... на ледяном основании. Создают его, точнее намораживают, в специальном доке с помощью холодильных труб. Сооружение имеет сквозные вертикальные трубы для прохода бурового оборудования. Чтобы улучшить прочностные качества льда, его при изготовлении наполняют мелкими древесными опилками. Наконец всю эту ледяную глыбу обшивают досками, максимально уменьшая тем самым прямой контакт с морской водой. Готовое ледяное основание буксируют в нужный район и там надежно заякоривают.



Евгений ДРОЗД

Коробка с логисторами



Фантастический рассказ

На эту лекцию для первокурсников старший воспитатель Петр Тимофеевич всегда приходил в строгом темном костюме и начинал торжественным тоном:

— Сегодня тема моего рассказа — предварительные сведения об основных, фундаментальных законах хрононавтики. Эти законы выведены полвека назад Вороном и, независимо от него, Нарасимханом. И однако, в формулировке одного из них указывается третья фамилия — Астрейка. Астрейка не был ученым с мировым именем, и в тот год, когда третий закон получил уточненную формулировку, ему было столько же, сколько и вам,— 16 лет, и учился он в нашем же ПТУ № 13 по той же специальности — техник-наладчик машин времени... В каком-то смысле то, что я сегодня вам расскажу,—

наглядный пример влияния практики на теорию. Думаю, мое свидетельство покажется вам небезынтересным, потому что я имел честь учиться в одной группе с Олегом Астрейкой и все происходящее видел собственными глазами...

Первый закон, выведенный А. С. Вороном, касается будущего. Многие авторитеты полагают, что его не следовало бы относить к законам хрононавтики, ибо тут речь идет не о движении во времени, а всего лишь о предвидении. Как известно, путешествовать в будущее на машине времени невозможно, поскольку будущего еще не существует и, значит, путешествовать просто некуда. Да... Так вот, будущего физически еще не существует, и, однако, Ворон показал, что мозг человека, находясь в определенном состоянии, способен улавливать картинки будущих событий. Первый закон говорит о том, какие события может воспринимать мозг в таком вот состоянии, которое называется «проникновением». Точную его формулировку — она довольно сложна — вы найдете в учебнике. Может быть, пока вам будет трудно понять его физический смысл, но наша лекция, повторяю, пока предварительная.

Переходя ко второму закону, независимо друг от друга сформулированному Вороном и Нареном Нарасимханом, мы уже вступаем на твердую почву хрононавтики. Здесь речь идет об изменении прошлого. Закон — его точную сложную формулировку вы тоже найдете в учебнике — гласит, что в принципе прошлое можно изменять, переделывать. Но, пытаясь изменить некоторое событие прошлого, ты должен затратить столько энергии, сколько потребуется на устранение всех последствий этого события. Значительные исторические события имеют столько последствий, что для их устранения требуется бесконечное количество энергии. Таким образом, на практике можно изменять лишь те события прошлого, которые в исторической перспективе не имели никаких последствий. То есть такие, которые и изменять-то незачем.

Я попробую пояснить это на примере.

Допустим, я беру яблоневое зернышко и кладу его в сухом, пустом помещении на бетонный пол и ухожу. Помещение запирается, и я возвращаюсь в него только через десять лет, в течение которых в помещении ничего не меняется. Я вхожу в него снова и переношу зерно на метр в сторону. Сами понимаете, энергии на это тратится очень немного. А вот сколько энергии на это надо будет затратить, если я перенесусь на десять лет в прошлое и попытаюсь сделать то же самое? Ответ такой: почти такое же количество энергии, ибо в данном случае акт перенесения зернышка будет только актом перенесения зернышка, и ничем больше. От того, что зерно лежало на полу, никаких следствий не произошло.

Теперь вообразим другую ситуацию. Зерно десять лет назад было брошено в плодородную почву, проросло и превратилось в плодоносящую яблоню. Если на этот раз мы прилетим в прошлое в момент, когда зерно еще свободно лежало на почве, и попытаемся пе-

ренести его в другое место, нам это не удастся. Мы вдруг обнаружим, что маленькое зернышко приобрело чудовищно большую инерцию, и, чтобы его сдвинуть с места, надо затратить огромное количество энергии. Сколько конкретно? Да ровно столько, чтобы убрать из каждого кванта времени в этом десятилетнем интервале подрастающие деревца и взрослые деревья, которые являются на самом деле одной и той же яблоней в развитии, столько энергии, сколько надо, чтобы собрать назад все разбредшиеся по свету яблоки с каждого урожая. Более точное значение этой энергии я предоставляю вам просчитать самостоятельно на ваших компьютерах. Надеюсь, вы еще не разучились пользоваться ими в диалоговом режиме?

Я хочу обратить ваше внимание на глубокое внутреннее родство этих законов. С одной стороны, они вроде бы разрешают нам знать будущее (первый закон) и изменять прошлое (второй закон), но тут же на эти разрешения накладываются такие ограничения, что никакой практической пользы из них мы извлечь не можем.

И наконец, мы переходим к третьему закону Ворона — Нарасимхана, который имеет непосредственное отношение к случившейся в стенах нашего ПТУ истории.

В третьем законе говорится о том, какие места и времена в прошлом доступны для посещения на машине времени. Оказывается, и здесь множество ограничений. Запретными для посещения являются зоны существенных узлов-событий. Это такие исторические происшествия, которые подробно описаны очевидцами и зафиксированы в хрониках. В таких точках пространства-времени нет места постороннему лицу, каковым является путешественник во времени.

Но и на посещение открытых зон тоже накладывается ограничение. А именно, путешественник во времени может побывать в каком-то историческом узле только однажды, а потом этот пространственно-временной регион становится «засвеченным» и недоступным для вторичного посещения.

Здесь Петр Тимофеевич обычно выпивал стакан персикового сока, прокашливался и продолжал:

— Вот на этих трех китах и держится вся современная хронавтика. Из законов второго и третьего немедленно вытекает следствие, что прошлое изменить нельзя. За ним можно только наблюдать.

Да... Прошлое неизменяемо.

А теперь, когда я изложил вам вкратце и без доказательств теорию темпоральных путешествий, я приступаю к рассказу о конкретном вкладе в основы хрононавтики Олега Астрейки.

В этом месте Петр Тимофеевич обычно замолкал, прикрыв на несколько мгновений глаза.

— Все началось с того момента, когда в экстренном выпуске программы стереовидения передали сообщение о катастрофе на

«Полярной звезде». «Звезда» была рядовым исследовательским кораблем, предназначенным для изучения планет со сверхплотными атмосферами. И миссия у него была заурядная — обычное комплексное исследование плато Иштар на Венере. Только вот сразу же после посадки на корабле вдруг отказала вся электроника, управляющая навигационными комплексами, сервисными механизмами и системой жизнеобеспечения. Специалисты довольно быстро выяснили причину — во всех устройствах отказали теллуриевые ментосхемы. Это было неожиданностью. Ментосхемы хоть и были новинкой, но их обкатали на всех режимах, испытали во всех мыслимых условиях, и никто не ждал от них никаких сюрпризов. А теперь вся их тонкая начинка превратилась в мертвый, серый порошок. Это явление впоследствии, по аналогии со знаменитой «оловянной чумой» прошлого тысячелетия, было названо «резонансной теллуриевой чумой». Ничего такого не случилось бы, если бы в аппаратуре использовали обычные тербиевые логисторы. Но оказалось, что таковых на борту нет. Все запасные наборы были укомплектованы все теми же теллуриевыми ментосхемами, которые тоже пришли в негодность. Только тут все начали осознавать серьезность положения. Экипаж сидел в аварийном модуле, расходовал аварийные запасы пищи и кислорода и ждал помощи. Помощь, разумеется, была выслана, и на самой Венере, и из космоса. И тут выяснилось, что никто не успеет вовремя. Беда никогда не ходит одна. По роковому стечению обстоятельств все средства, как планетные, так и космические, находились от места трагедии на таком расстоянии, что успеть не могли, как бы ни старались. Экипаж был обречен, хотя все, что нужно было для его спасения,— это коробка тербиевых логисторов, которые можно взять в любом магазине электроники.

Весь мир затаив дыхание прильнул к стереовизорам. На экранах то возникали небритые лица членов экипажа, большую часть времени проводящего в неподвижности, чтобы экономить кислород, то панорама места посадки, передаваемая камерами беспилотных спутников Венеры.

Мы все выучили эту местность, которую так и не смогли исследовать космонавты, чуть ли не наизусть, и все там нам было знакомо — каждый камень, каждая скала. Конечно же, только то, что видно было сверху...

Но что толку? Все мы, вся Земля, все люди могли только бессильно наблюдать, а помочь не могли ничем. Ежечасно дикторы читали вслух все новые и новые соображения телезрителей, предлагавших свои средства спасения. Каждое мало-мальски заслуживающее внимания предложение тут же обсуждалось группой экспертов, которые могли запросить любую справочную информацию и любые расчеты в любом НИИ, КБ, ВЦ планеты. Увы, ни одно из них не проходило.

Студенты нашего ПТУ тоже не отрывались от экрана большого стереовизора и тоже непрерывно спорили и выдвигали самые

безумные идеи. Впрочем, кажется, даже сами авторы идей понимали их неосуществимость... Самые горячие головы из младшекурсников, набив карманы логисторами, бросались к ангарам наших хронокаров, чтобы немедленно отправиться в прошлое, в какой-нибудь момент до старта «Полярной звезды», где можно было бы передать детали космонавтам или хотя бы предупредить их. От ангаров их оттаскивали старшекурсники и преподаватели и терпеливо, раз за разом, втолковывали, что попытка изменить прошлое ни к чему не приведет, кроме напрасной траты энергии. Вся подготовка к полету зафиксирована многочисленными свидетельствами и документами, это типичный узел-событие, и ничего в нем уже не изменишь.

Младшекурсники не сдавались, и каждый носился со своей собственной идеей, как обойти законы хрононавтики и помочь космонавтам.

Я заметил, что Олег Астрейка во всей этой суматохе не участвует. То есть поначалу он тоже выдвинул было какую-то сумасшедшую идею, но после того, как ее с легкостью разгромили, он замолчал и впал в задумчивость.

День как раз был выходной, занятий у нас не было, но, конечно, о развлечениях никто и не помышлял и стены училища никто не покинул. Одни сидели у стереовизоров, другие толпились в коридорах и спорили, некоторые даже что-то считали на настольных калькуляторах. Я заметил, что Олег тоже подсел к калькулятору и что-то считает. Меня поразило его лицо. На нем застыло выражение угрюмой сосредоточенности, глаза лихорадочно блестели. Я невольно начал следить за ним, и, когда он выключил калькулятор и вышел из кабинета вычислительной техники, я пошел за ним. Олег направился в дисплейный класс. Надо полагать, для его расчетов калькулятора было мало, ему понадобился большой компьютер. «Что это за счеты такие?»— подумал я, пожал плечами и вернулся к ребятам, что сидели у стереовизора. Во время обеда я заметил, что Астрейки в столовой нет. Впрочем, тогда у многих аппетит пропал.

Из дисплейного класса он вышел только под вечер, и теперь не только уже я обратил внимание на его вид. Лицо его было осунувшимся, лихорадочный блеск глаз усилился, и, кажется, его пошатывало. Словом, у него был вид человека, проделавшего огромный кусок работы. Вопросов ему, впрочем, никто не задавал, а сам он ничего не объяснял. До ужина он ненадолго отлучился в город, потом поужинал вместе с нами и спать пошел в положенное время. Когда мы укладывались спать (я с ним жил в одной комнате), я попытался осторожно его порасспрашивать, но он отделывался ничего не значащими фразами, а потом прямо сказал, что болтовня ему надоела и он хочет спать. С этими словами он решительно выключил свет.

Я проснулся часов в пять утра с чувством какого-то беспокойства. Я включил свет и увидел, что постель Олега пуста, а на столике у

изголовья, прижатая ночником, белеет записка. Я вскочил с кровати, включил свет. На вырванном из блокнота листочке, который я до сих пор храню у себя как дорогую реликвию, была написана одна только фраза: «Пусть прошлое нельзя изменить из настоящего, ладно, но по крайней мере можно изменить будущее из прошлого...» И больше ничего. Подписи тоже не было. Я понял только одно — что-то случилось, и как был в трусах бросился к ангарам. Двери, ведущие в ангары из переходного тамбура, были открыты, а дежурный, конечно же, спал. Я растолкал его, мы вызвали кого-то из старших и втроем осмотрели парк машин. Не хватало хронокара из шестнадцатого бокса. Это была любимая машина Олега Астрейки. Мы переглянулись.

— Ерунда,— не вполне уверенно сказал дежурный.— Очередная гениальная идея, как обойти законы. Попробует пару



Рисунки В. РОДИНА

раз изменить прошлое, да и вернется. Энергии только жаль...

Но моя тревога не проходила.

— Нет,— ответил я,— тут что-то другое. Вот, прочтите...

Они прочли записку Олега. Переглянулись, пожали плечами.

— Все равно ничего не сделаем. Надо ждать.

Ждать пришлось недолго.

Бокс заполнило характерное свечение, и в нем возник хронокар.

Он оказался пуст, а на сиденье лежала еще одна написанная Олегом записка. В ней говорилось:

«Срочно! Очень важно! Умоляю (так и написано было —«умоляю»!), поверьте мне без объяснений и срочно свяжитесь с центром управления полетом. Пусть они передадут на «Полярную звезду» следующее: «Тербиевые логисторы лежат в коробке за скалой со срезанной верхушкой, что в ста метрах от корабля. Прошу вас, поторопитесь! Олег».

На этот раз тревога охватила всех нас. Мы разбудили нашего директора и рассказали ему все, что знали. Директор связался с городскими властями, и так по цепочке к утру наша история дошла до центра управления полетом. В центре долго колебались — передавать содержание записки экипажу «Звезды» или нет. Любые активные действия, и в частности выход из корабля, приводили к потерям драгоценного кислорода. И если бы сообщение оказалось ложным... Но к тому времени так и не было найдено ни одного реального пути к спасению, и записку прочли экипажу, предоставив ему самому решать — верить ей или нет. Экипажу терять было нечего. Двое надели скафандры высшей защиты и вышли из корабля. Все было, как и сказано в записке: коробку с логисторами они нашли за скалой со срезанной верхушкой...

Сейчас, когда мы уже знаем, на чем строился расчет Олега, и ход событий реконструирован до мельчайших подробностей, я часто пытаюсь представить, что он тогда чувствовал и о чем думал.

Мысль его была проста. Дело в том, что, отправляясь в прошлое, мы должны заботиться не только о нужном моменте времени, но и о нужном положении в пространстве. Земля-то ведь движется, и в тот момент прошлого, куда тебе надо попасть, она находилась совсем в другом месте. На наших хронокарах расчет нужной точки в пространстве производится автоматически встроенным в пульт управления компьютером-синхронизатором. Олег, как выяснилось, просчитывал на нашем большом компьютере следующую задачу: на какой минимальный срок в прошлое надо прыгнуть, чтобы на том месте, где сейчас находится Земля, оказалась Венера? Машина выдала ему, что примерно два месяца. Астрейку это устраивало. Он перепрограммировал в хронокаре синхронизатор и, прыгнув на два месяца в прошлое, оказался не у Земли, а у Венеры. Поскольку два месяца назад «Полярной звезды» в этой точке планеты не было и до этого здесь вообще не ступала нога человека, то зона была открытой для посещения. Ему оставалось только положить коробку с логисторами в укромное и безопасное место, где она смог-

ла спокойно пролежать пару месяцев и дождаться «Полярной звезды». Таким образом, он действительно, не затрагивая никаких существенных узлов-событий в прошлом, менял будущее. Ведь коробку-то начнут искать и найдут только после его возвращения в настоящее...

Я могу представить себе, как он вынырнул из волн времени на место будущей посадки «Полярной звезды», как он выискивал необходимое место за скалой. Но я не могу себе представить его лицо, когда он сообразил одну простую вещь. А именно — для того чтобы положить туда коробку, ему как минимум на несколько секунд надо было выйти из-под защиты ахронного поля и войти во временную последовательность. А значит, отдаться на милость венерианской атмосферы. 95% CO_2, температура +465°С, давление 90 атмосфер...

Впопыхах он даже не подумал о скафандре. Да если бы и подумал — где бы он его взял? Тут ведь не просто скафандр был нужен, а высшей защиты. В магазинах такие не дают, это не логисторы.

Самое ужасное, что ничего уже нельзя было исправить — нельзя было сгонять на Землю за скафандром и вернуться назад — он сам своим же прибытием «засветил» эту точку пространства-времени, и теперь уже никакой хронокар второй раз попасть сюда не сможет.

Он мог бы вернуться на Землю — никто и не узнал бы, что у него был реальный шанс помочь «Полярной звезде», никто бы и слова ему не сказал — он сделал все, что мог. Но мне кажется, такая мысль ему в голову даже не пришла. Арифметика была простой. Одна его жизнь или жизни 14 человек экипажа «Полярной звезды»! Он написал записку, настроил хронокар на автоматическое возвращение, взял в руки коробку и вышел из-под защиты ахронного поля...

Двое с «Полярной звезды» нашли коробку с логисторами.

Вот, собственно, и вся история.

Экипаж «Полярной звезды» жив и здравствует, а корабль сейчас носит имя Олега Астрейки.

К формулировке третьего закона добавлена фраза: «Хотя, как следует из второго закона, прошлое неизменяемо, из «незасвеченных» его областей можно изменять будущее точно так же, как можно изменять его из настоящего».

И с таким дополнением закон носит название обобщенного закона Ворона — Нарасимхана — Астрейки.

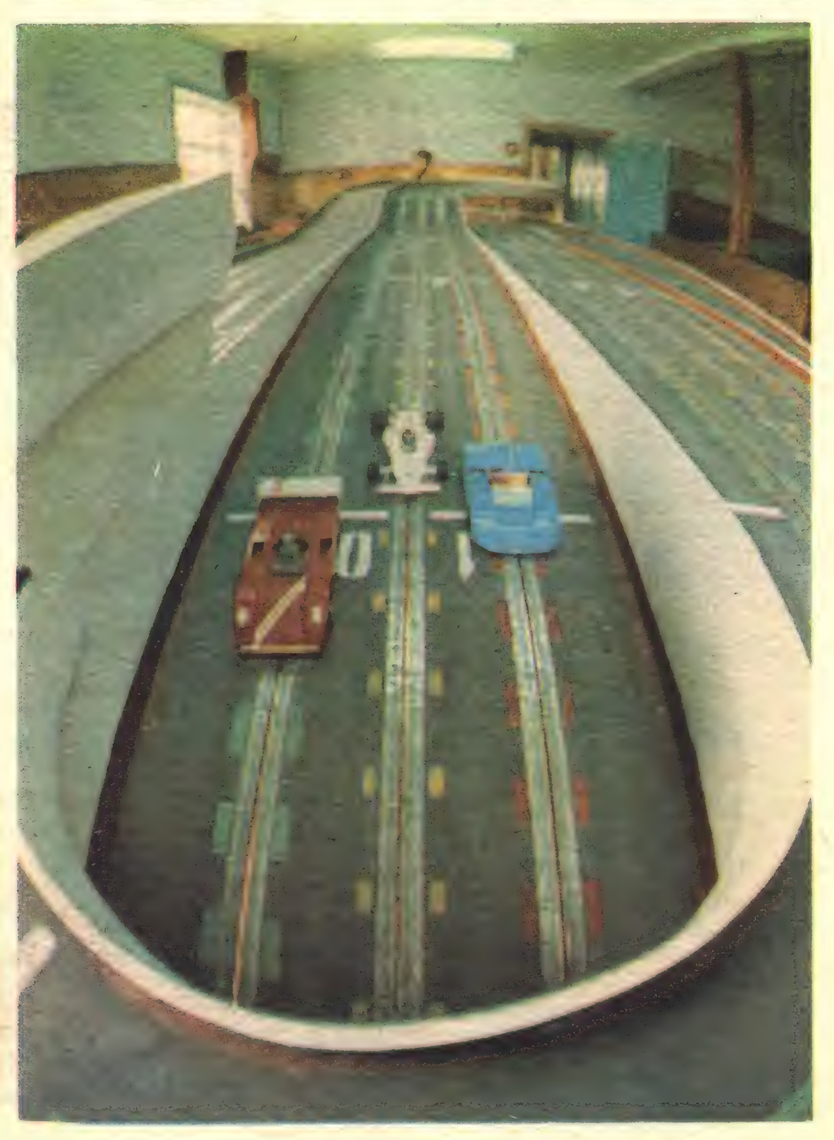
Кроме того, как вы знаете, именем Астрейки названо наше ПТУ.

Я знаю, знаю, о чем вы думаете. Каждый раз после этой лекции ко мне приходят мои ученики и предлагают самые фантастические планы спасения Олега Астрейки и излагают мне свои собственные формулировки всех трех законов. Я не призываю вас оставить эти попытки, как бесплодные, нет, они полезны и оттачивают мышление, но, к сожалению, они действительно ничем не могут помочь Олегу Астрейке.

Наш курьер

Поселок Термальный, что лежит у подножия Вилючинского вулкана, называют Камчатским огородом. Десятки жилых домов и гектары теплиц отапливаются здесь даровым теплом подземных термальных вод.

Но не за зеленью приехали



мы в поселок. Здесь живут интересные люди — руководитель клуба юных техников Ю. М. Зюзьков и его кружковцы. Можно смело сказать, что все мальчишеское население Термального занимается электротехникой и увлекательным техническим видом спорта — трассовыми гонками электромобилей.

Прежде чем попасть на гоночную трассу, каждому новичку предстоит самому сделать себе электромобиль: корпус, ходовую часть и электропривод. Он должен научиться работать на специальных станках. Многие рабочие инструменты придуманы и сделаны Юрием Матвеевичем вместе со старшеклассниками. Некоторые из этих работ выполнены на уровне изобретений.

Постоянный творческий поиск, увлекающий всех кружковцев — а их более ста пятидесяти,— дает хорошие плоды. Ребята из далекого камчатского поселка участвуют во всесоюзных соревнованиях по трассовым гонкам и занимают высокие места. Работы местных ребят в минувшем году были представлены на ВДНХ СССР.



Юрий Матвеевич Зюзьков.



Рекордсмены из Термального пятиклассники Костя Миронов и Дима Мохов за работой.



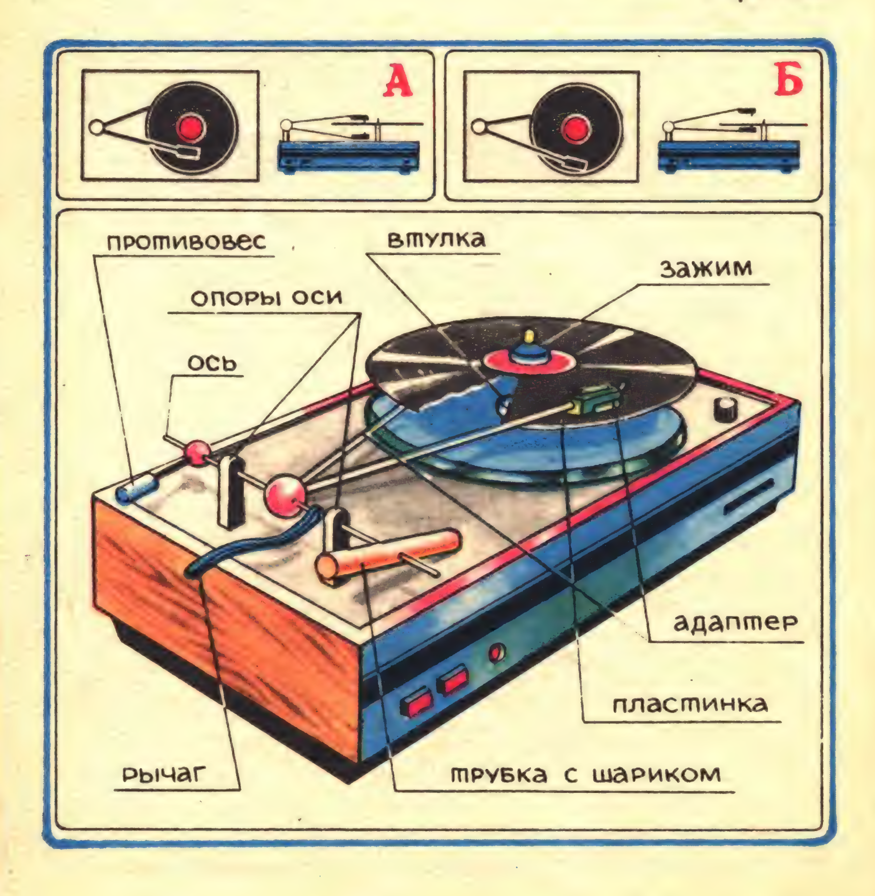
Ю. ЕГОРОВ
Фото автора

ПАТЕНТНОЕ БЮРО ЮТ

АВТОМАТИКА ДЛЯ МЕЛОМАНОВ

Большинство автоматических проигрывателей снабжены устройством, с помощью которого запись на пластинке можно прослушать еще раз. Автомат поднимает адаптер и переносит его в начало звуковой дорожки. Но запись можно таким образом слушать только с одной стороны. Предлагаю устройство, которое позволяет прослушивать пластинку с обеих сторон, не переворачивая ее.

Михаил БОРОЗДИНСКИЙ,
г. Ярославль

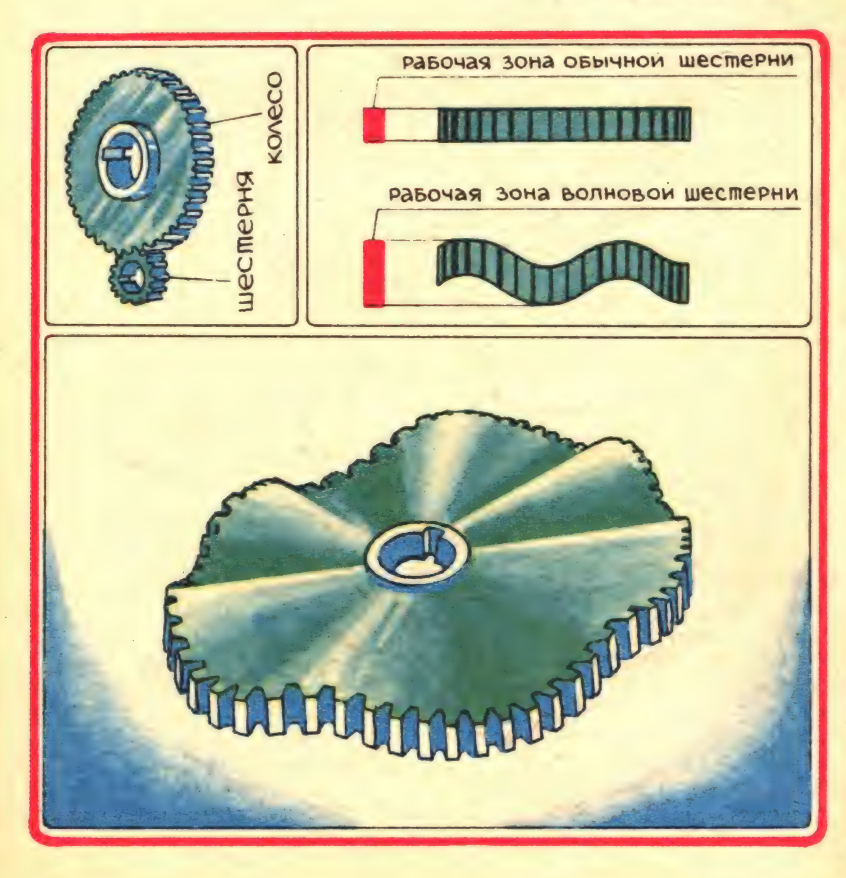


В сегодняшнем выпуске ПБ рассказывается о необычной шестеренчатой передаче, автомате-проигрывателе оригинальной конструкции и других интересных предложениях.

ВОЛНЫ НА ШЕСТЕРНЯХ

В большинстве машин и механизмов есть шестеренчатые передачи. Зубья шестерен в них изнашиваются неравномерно, потому что соприкасаются между собой лишь частью своих поверхностей. Чтобы увеличить срок службы двигателей и механизмов, а также их надежность, предлагаю наружный обод колеса в шестеренчатых парах делать волнистым, а шестерни более широкими.

Валерий НОВАЧУК,
г. Артем Приморского края



КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Конструкция автомата в самом деле достаточно проста, и, как пишет нам сам Миша, он успешно работает у него дома. Как видно из чертежа, у этого проигрывателя два тонарма (адаптера), каждый из которых и проигрывает свою сторону пластинки.

Должно быть, многие из ребят захотят использовать любопытную идею на практике. Давайте подробнее разберемся в том, как он устроен и как действует.

Пластинка ставится на планшайбу через втулку высотой 40—50 мм. Угол в горизонтальной плоскости между тонармами таков, что, когда верхний тонарм находится над началом дорожки, нижний оказывается под концом дорожки с нижней стороны диска. Основной противовес удерживает оба тонарма в безразличном равновесии А. Прижимаются они к пластинке с помощью дополнительного противовеса — трубки с перекатывающимся в ней шариком. Для того чтобы шарик перекатывался более плавно — сам автор предложения об этом не подумал,— трубку можно заполнить какой-нибудь жидкостью — например, глицерином или машинным маслом. Масса шарика подбирается такой, чтобы создаваемое на пластинку давление соответствовало типу применяемого звукоснимателя — обычно сила давления для разных типов звукоснимателей составляет от 20 до 60 мН.

При пуске верхний звукосниматель подводится к началу дорожки и опускается на пластинку. А когда сторона проиграна, устройство, такое же, как автостоп обычного проигрывателя, поднимает звукосниматель вверх. Нижний звукосниматель при этом подходит к нижней стороне пластинки, а шарик, перекатываясь в другой конец трубки, создает необходимое усилие, чтобы поднять его к звуковой дорожке. Одновременно с этим направление вращения диска изменяется на противоположное (проще всего это сделать путем электрического реверса двигателя).

После того как проиграна и нижняя сторона, верхний звукосниматель оказывается вновь над началом звуковой канавки, и тогда весь цикл повторяется.

По мнению экспертного совета, конструкцией могли бы заинтересоваться и взрослые инженеры, ведь ее можно использовать и в звуковом оформлении общественных помещений: фойе кинотеатров, выставочных залов и т. п.

* * *

Зубчатые передачи применяются от самых малых размеров, например, в часовых механизмах, до огромных — в строительных машинах, прокатных станах, карусельных станках и т. д. И Валера Новачук совершенно прав: зубья шестеренок изнашиваются неравномерно. Представим, например, передачу с передаточным отношением 30. Это означает, что диаметр колеса в 30 раз больше диамет-

ра шестерни. Во столько же раз больше зубьев на колесе. Можно подсчитать, что за один оборот колеса каждый зуб шестерни встречается с тридцатью зубьями колеса, стало быть, во столько же раз и изнашивается быстрее. Конструкторы, конечно, принимают меры для сокращения быстрого износа, в частности, делают шестерни из более твердой и прочной стали; но стали, которая была бы в 30 раз прочнее другой, не существует.

Остроумное предложение Валеры Новачука состоит в том, что шестерня выполняется, например, в 2 раза шире, а ободу колеса придается волнистая форма, как показано на рисунке. Тогда зубья колеса будут все время смещаться по зубьям шестерни и, значит, изнашиваться более равномерно. Если шестерня стала в 2 раза шире, а ширина зубьев на колесе осталась прежней (само колесо тоже в два раза шире), то долговечность передачи возрастет вдвое. Это, конечно, очень большое достижение. Правда, для совсем маленьких зубчатых передач, таких, как в часовых механизмах, новшества Валерия не потребуется, поскольку такие пары работают с низкой нагрузкой: они служат в основном для передачи движения. А вот для сильно нагруженных зубчатых передач — в строительных машинах, карусельных станках — предложение вполне приемлемо.

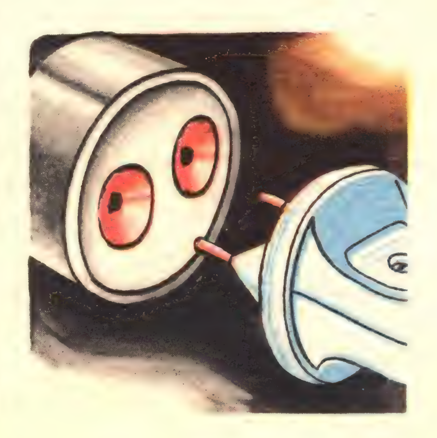
Члены экспертного совета инженеры А. ДОБРОСЛАВСКИЙ и В. СМИРНОВ

Рационализация

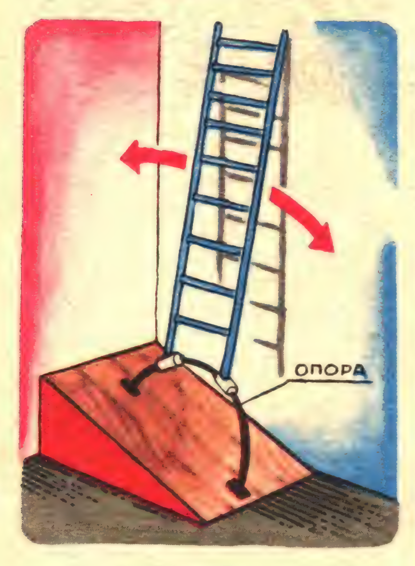
БЕЗОПАСНАЯ РОЗЕТКА

Мы уже не раз публиковали предложения, касающиеся усовершенствования электрической розетки. Вот еще одна интересная идея. Юра Коркин из села Долина Ставропольского края заметил, что в темноте или если розетка находится в труднодоступном месте, например, за мебелью, вставить вилку в нее бывает довольно сложно, так как трудно «вслепую» нащупать гнезда. Особенно это касается «безопасных» розеток, лицевую часть которых нужно провернуть для совпадения ее отверстий с гнездами в корпусе розетки. Чтобы облегчить эту операцию, Юра предлагает сделать входы в розетку конусообразными (за счет утолщения лицевого круга) — теперь попасть вилкой в розетку будет проще. Немаловажным представляется и то, что такая розетка будет весьма удобна и для людей с плохим зрением.

Однако следует учесть, что одновременно возрастает опас-



ность поражения электрическим током за счет случайного попадания в гнезда розетки посторонних предметов, которые могут замкнуть контакты; поэтому такими можно делать лишь «безопасные» розетки.



ЛЕСТНИЦА ДЛЯ СКЛОНА

Оригинальную конструкцию лестницы предложил М. Лялин из Москвы. Эта лестница сохраняет устойчивость и на наклонном и на неровном полу. Вся хитрость заключается в опоре: ею служит жесткая трубка в форме дуги, по которой перемещаются трубки соответствующей кривизны, жестко прикрепленные к ножкам лестницы. Поскольку оси трубок расположены под углом, дуга прочно фиксируется в той же плоскости, что и лестница. Угол наклона пола роли уже не играет — лестница всегда будет стоять вертикально.

Свежим взглядом

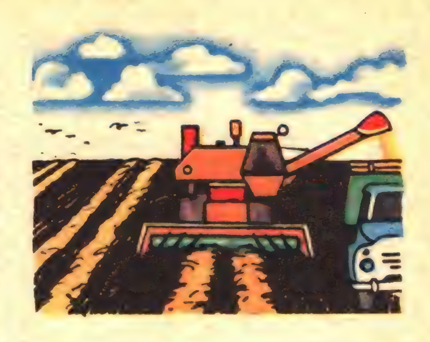
НЕ ЗАБЫВАЙТЕ ПРО ЛОПАТУ

Техника — техникой, а простая лопата еще долго будет служить человеку. При укладке бетона совковой лопатой ее бывает непросто удержать в руке: лопата «выворачивается», норовит проскользнуть в рукавице и сбросить с себя груз. В результате быстро устают мышцы кисти и предплечья, снижается производительность труда.

Олег Малышко из Днепропетровска предложил простое решение: прикрепить к черенку лопаты сверху ручку, вроде дверной. Попробуйте испытать такую лопату на практике и сообщите нам, удобно ли ей работать.



МИНУС ОДИН КОМБАЙН



Битвой за хлеб называют уборочную страду, и недаром. За несколько погожих дней нужно убрать весь урожай без потерь. На счету каждая пара рабочих рук. Каждое дельное предложение — на вес золота. Вот одно из них — в почте ПБ.

При раздельной уборке зерновых колосья сначала скашиваются и укладываются в валки, а затем, когда зерно в них дозреет, валки подбираются и обмолачиваются. Расстояние между валками равно ширине жатки комбайна, так что и при подборке каждый комбайн захватывает лишь один валок. А ведь если уложить валки парами, рядом, то вместо двух комбайнов на подборку можно будет пустить один.

Таково предложение Дмитрия Хохлова из села Марфина Московской области. Для его реализации достаточно немного изменить конструкцию жатки, чтобы валок можно было укладывать как слева, так и справа по ходу движения комбайна. Результат — ускорение уборки, сокращение потребности в технике и горючем. Нужно только учесть, что скорость комбайна на подборке уменьшится: ведь ему придется обмолачивать двойное количество зерна.

Экспертный совет отметил авторскими свидетельствами журнала предложения Михаила БОРОЗДИНСКОГО из Ярославля и Валерия НОВАЧУКА из Приморского края. Предложения М. ЛЯЛИНА из Москвы, Юрия КОРКИНА из Ставропольского края, Олега МАЛЫШКО из Днепропетровска и Дмитрия ХОХЛОВА из Московской области отмечаются почетными дипломами.

Рассказ фронтовика

Змей над линией фронта

Это было осенью 1942 года. Южнее Сталинграда в небольшом поселке Татьянка расположился 7-й отдел 57-й армии, куда меня, рядового красноармейца, недавнего школьника, временно прикомандировали.

В задачи этого отдела входила агитация и пропаганда среди войск противника. Изготовление листовок, адресованных немецким солдатам и офицерам, было одной из форм такой работы. В этих листовках разоблачалась ложь геббельсовской пропаганды о жестоком обращении с пленными немцами, рассказывалось об истинном положении на фронтах, о поражениях гитлеровских войск. Советские солдаты воевали против фашизма, но не против немецкого народа. И мы старались всеми средствами предотвратить излишнее кровопролитие. Каждая такая листовка была своего рода пропуском в плен для тех, кто решил порвать с преступной гитлеровской военной машиной.

Самым сложным делом было доставить листовки по назначению, в расположение вражеских войск. Сбрасывали их с самолетов По-2 («кукурузников», как любовно называли их наши солдаты). Но тихоходные самолеты днем были слишком уязвимы, а разбрасывание листовок ночью часто не давало эффекта: в темноте они попадали не по адресу.

Иногда, впрочем, нам помогали разведчики. Переходя линию фронта, кто-нибудь из них захватывал пачку листовок, чтобы там, «на месте», разбросать их. Но чаще разведчики считали, что гораздо полезнее вместо «бумажного груза» взять лишнюю пару гранат. И наверное, это было верно... Словом, транспортировка листовок оставалась нашим слабым местом.

И вот однажды сидели мы вдвоем со старшим лейтенантом Александром Галкиным на краю траншеи и размышляли: что же тут можно придумать? Вдруг Галкин ни с того ни с сего спрашивает: «Ты когда-нибудь запускал змея?..»—«Еще бы!»— сказал я (и сразу даже повеселел от такого воспоминания, хотя еще не понял, к чему это он клонит). «А у какого змея самая большая тяга?»— продолжал спрашивать старший лейтенант. «У коробчатого»,— ответил я уверенно. Я еще вспомнил, как при хорошем ветре шпагат, и довольно крепкий, лопался — такое было сильное натяжение.



«А почтальона пускали?»— спросил Александр, улыбаясь, и тогда я понял, что он имеет в виду. Да! Сделать большой коробчатый змей, а «почтальон» с маленьким парусом заправить не крохотными парашютиками, как это мы делали до войны мальчишками, а пачкой листовок! Ветер надувает парус «почтальона», он стремительно поднимается на проволочных колечках вверх по шпагату до самого змея, защелка ударяется об упор, «почтальон» раскрывается — и сотни листовок летят вниз...

Через пару дней мы с Александром сделали змей с «почтальоном» и, выбрав подходящее место, опробовали идею на практике. Все получилось как было задумано.

С тех пор мы много раз вдвоем темной ночью подбирались по ничейной полосе как можно ближе к расположению врагов и, заряжая все новые порции листовок в наш воздушный «почтальон», успевали за ночь переправить через линию фронта множество «пропусков в плен». Вскоре мы научились точно использовать не только направление ветра, но и его силу — и тогда попадание листовок по назначению стало снайперски точным.

Так одна из любимых мирных забав нашего детства нашла неожиданное применение на войне.

Н. Т. ШИРМАН,
ветеран Великой Отечественной войны,
г. Киев





Игры со всего света

КОРФБОЛ

Корфбол — разновидность одной из популярных спортивных игр — баскетбола. А появились эти игры почти одновременно, с разницей в 10—11 лет. Баскетбол придумали в конце XIX века американцы, а корфбол чуть позже — голландцы. Возможно, их не устраивало, что в баскетбол играют чаще всего в зале и только по пять человек в команде. Площадка же для корфбола — это целое футбольное поле. И команды тоже большие — по 12 человек. Причем играть в него могут вместе и мужчины и женщины.

Корфбол — одна из самых

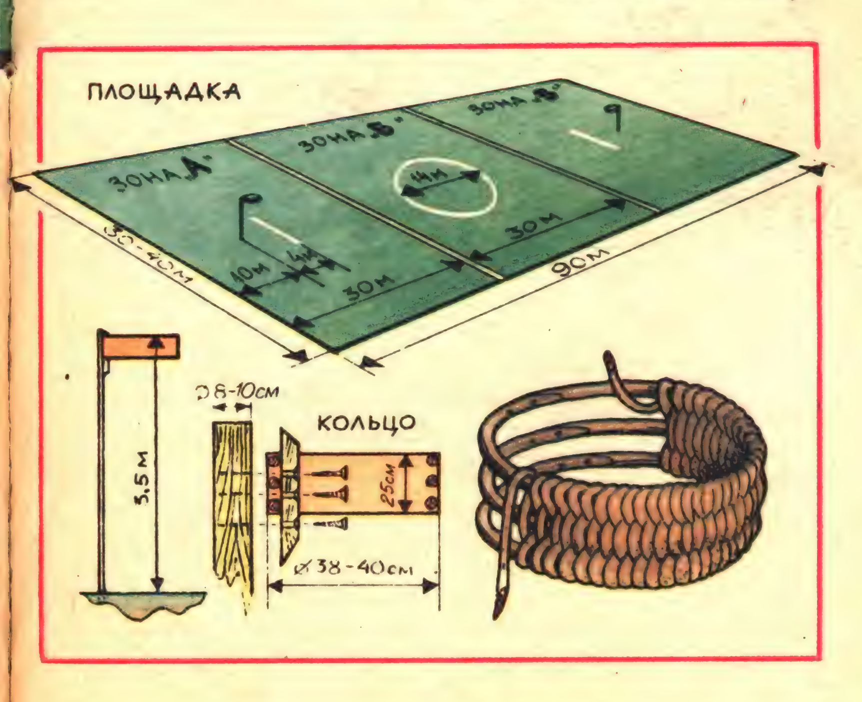
почитаемых игр на ее родине, где, по подсчетам, играют в нее более 70 тысяч человек. Разыгрываются первенства страны и среди взрослых, и среди юных. Знаменитые голландские игроки в корфбол пользуются такой же популярностью, как, скажем, у нас хоккеисты. Познакомим вас с правилами этой игры.

В корфбол состязаются на поле шириной 30—40 и длиной 90 метров (иногда используют площадки и бо́льших размеров, например, 45×100 метров). По длине поле разделено на три равные зоны — на рисунке они обозначены соответственно А, Б, В. В центре площадки размечен круг диаметром 14 метров — в нем судья вбрасывает мяч в игру так же, как в баскетболе.

Корзины в корфболе, как вы уже, наверное, заметили, непохожи на баскетбольные. Они имеют другие размеры, сплетены из прутьев, да и установлены не по краям площадки, а на самом поле. Такое расположение позволяет разнообразить игру, ведь корфболисты могут атаковать кольцо со всех сторон.

В зоне защиты каждой команды (зоны А и В) в четырех метрах от стойки есть линия, ближе которой бросать по корзине запрещается. Играют в корфбол баскетбольным мячом, два тайма по 45 минут. В каждой команде, как мы уже сказали выше, по 12 игроков: шесть женщин и шесть мужчин (в некоторых странах играют и 6 на 6).

Распределяются корфболисты по площадке так: в каждой зоне играет по четыре человека



из команды: две женщины и двое мужчин.

Смысл игры в корфбол такой же, как в баскетболе. Обе команды стремятся забросить мяч в корзину противника. Игроки передают мяч друг другу, совершают множество отвлекающих маневров, помогая партнеру избавиться от опеки, словом, все как в баскетболе. Но есть в правилах корфбола ограничения, которых в баскетболе нет. Например, мужчины имеют право атаковать только мужчин, а женщины — женщин.

Вести мяч, ударяя его о землю, нельзя: двигаться по площадке можно, только передавая мяч по воздуху. Запрещается также бить по мячу рукой или ногой, катить его по земле.

После двух забитых голов партнеры меняются зонами: игроки из зоны А переходят в зону Б, а те, кто играл в зоне Б, перемещаются в зону В и т. д. Такая смена игровой обстановки требует от спортсменов универсальных навыков — нужно одинаково хорошо играть и в защите, и в нападении.

Несколько слов о корфбольных корзинах. Голландские спортсмены плетут их из ивовых прутьев. Как это делается, мы показали на рисунке. Крепят корзины рейками к деревянным столбикам толщиной 20—22 сантиметра.

Если вы не сможете сплести корзину из прутьев, используйте любой другой имеющийся в вашем распоряжении материал — дерево, проволоку, прочную веревку.

В. ФЕДОРОВ
Рисунки А. МИТРОФАНОВА



САМОЛЕТЫ И ВУЛКАНЫ

Специалисты скандинавской авиакомпании САС



столкнулись недавно с неприятным фактом. Лобовые стекла самолетов, которые обычно служат годы, вдруг стали мутнеть буквально через несколько месяцев после установки, будто прошли обработку абразивным материалом. Но откуда абразив в воздухе?

Как показали исследования, виноваты... вулканы. Выброшенные в воздух во время извержения микроскопические частицы, преодолев тысячи километров с воздушными потоками, попали как раз на трассу самолетов авиакомпании.

Твоя первая модель

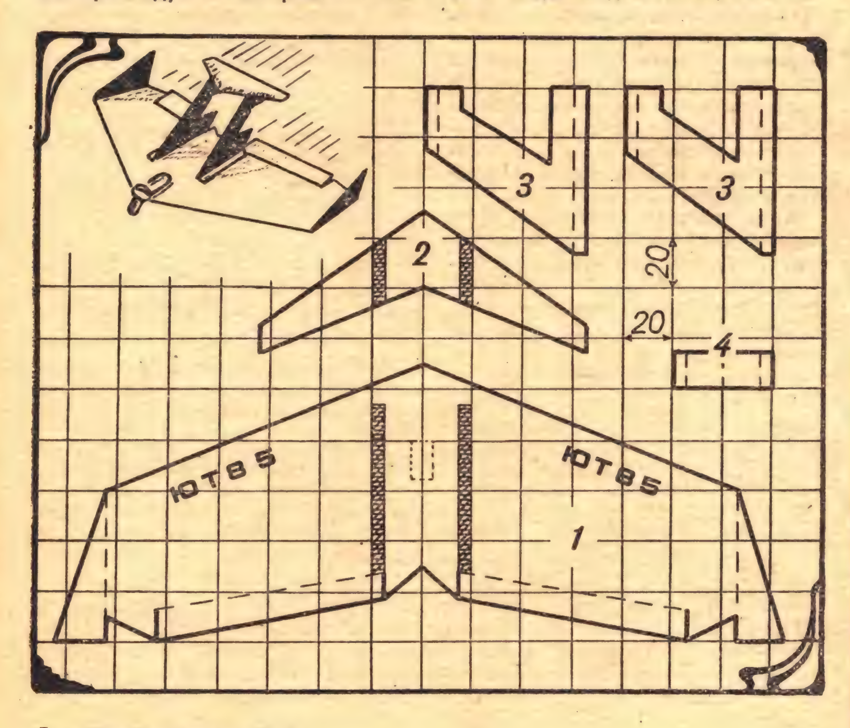
БИПЛАН

Так назвал свою бумажную модель Александр Левкович из города Коврово Владимирской области. Она обладает хорошими летными качествами и проста в изготовлении. Материал — плотный ватман или тонкий картон. На рисунке приведены развертки крыла 1, стабилизатора 2, двух килей 3 и ножки 4, наложенные на квадратную сетку размером ячейки 20 × 20 мм. Вот почему на рисунке нет размеров.

Прежде всего нанесите сетку на ватман или картон. Тщательно перенесите контуры деталей и аккуратно их вырежьте. Экономно расходуйте материал: Александр не зря предусмотрел углы наклона деталей такими, что возможно совмещение сторон заготовок. Пунктирные линии — линии сгиба. Заштрихованная площадь — места соединения деталей.

Склейте модель из заготовок. Клей — канцелярский, БФ-2 или бустилат. Ножку 4 приклейте к крылу снизу — за нее удобно держать модель при запуске. Перпендикулярно плоскости крыла отогните вверх концевые закрылки. Остается к носу биплана прикрепить маленькую канцелярскую скрепку и грузик — это может быть гайка или кусочек пластилина. Модель готова.

Если вы точно выполнили наши рекомендации, биплан после запуска плавно опускается по пологой траектории. Изменяя углы наклона закрылков, можно заставить модель делать виражи.



МАШИНЫ ЗДОРОВЬЯ

Медики утверждают, что здоровье человека конца XX века подтачивает коварная и беспощадная болезнь-невидимка — гиподинамия. Для поездок мы пользуемся автобусом или троллейбусом, метро или трамваем... Практически без активных движений проходят и часы, отведенные для занятий и работы. Все чаще можно встретить молодого человека, который не в силах подтянуться на турнике, отжаться несколько раз на руках от пола, быстро пробежать сто-двести метров...

Что же ждет нас дальше, ведь доля физического труда становится еще меньше, а комфорта все больше!

Конечно, гиподинамия — штука неприятная, но против нее есть эффективные меры — занятия физкультурой. Достаточно 5—6 минут активно поработать на тренажере — покрутить педали велоэргометра или пробежаться по искусственной беговой дорожке — и вы обретете необходимый тонус жизни, заряд бодрости и энергии на весь день.

В павильоне «Физкультура и спорт» в начале этого года была представлена вся наша отечественная спортивная индустрия — тренажеры со всего Союза. Их разработкой занимаются сегодня многие — и педагоги, и учащиеся ПТУ, и специалисты-производственники. Уже создано оборудование для настоящих центров здоровья, которые приносят ощутимую пользу. Экономисты объединения «Запорожтрансформатор», например, подсчитали, что занятия в таком центре дали их производству ощутимую прибыль — более 185 тысяч рублей. Люди стали меньше болеть, а значит, стало меньше потерь рабочего времени.

Однако не только в этом дело. Тренажеры способны внести в физкультурные занятия много интересного, сделать их более живыми и имеют преимущества перед другими спортивными снарядами. Они компактны, требуют немного места, поэтому заниматься на них можно в небольшом помещении школы, института или учреждения и даже в домашних условиях.

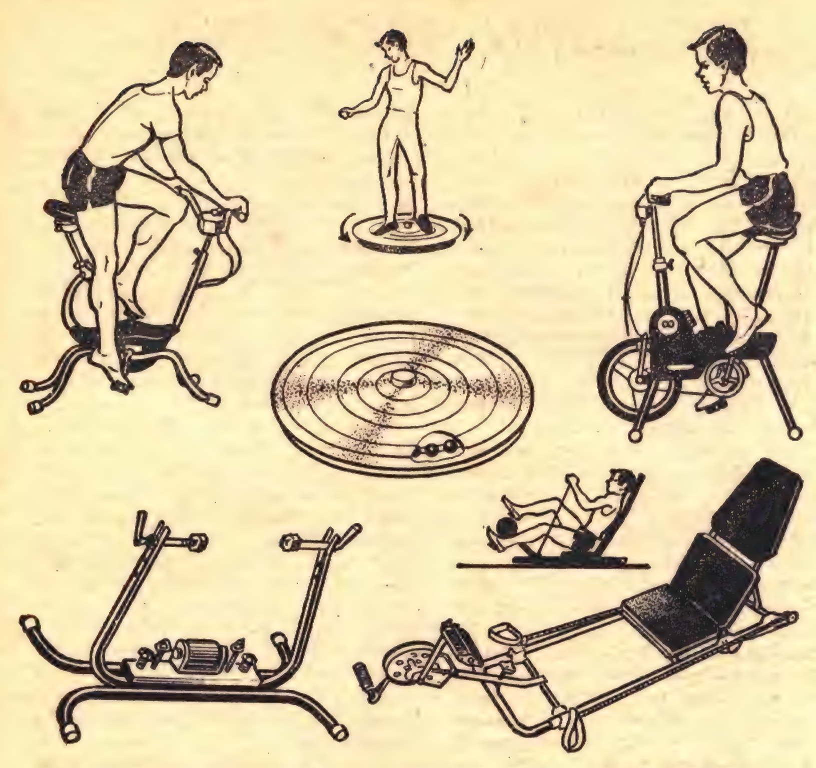
Предлагаем вам пройтись по некоторым разделам выставки «Тренажеры на службе здоровья» и более подробно познакомиться с ее экспонатами. Наш художник зарисовал наиболее интересные из них (см. стр. 67—69), и, быть может, его рисунки послужат основанием для ваших собственных разработок.

Мал, да удал

Так в шутку можно назвать тренажеры «Диск здоровья», «Грация», «Грибок»... Они предназначены для выполнения разнообразных упражнений, тренирующих вестибулярный аппарат, от работы которого, как известно, зависит способность человека уверенно передвигаться. Если вы плохо переносите качку на теплоходе, болтанку в самолете или автобусе — значит, у вас плохо функционирует вестибулярный аппарат, и надо его тренировать. Ведь это имеет большое значение для некоторых профессий, например, связанных с работой на высоте.

Как же устроены эти тренажеры? Они представляют собой два штампованных диска, соединенных осью и размещенных друг над другом между стальными шариками.

Чтобы выполнить упражнение, вы становитесь на тренажер ногами и совершаете круговые движения. Нижняя часть диска остается неподвижной, а верхняя вращается вместе с вами.



На рисунке представлены тренажеры (слева направо): «Салют», «Диск здоровья», «Здоровье», приставка для велосипеда, «Спектр».

Для более подготовленных разработаны конструкции посложнее, имеющие на нижнем диске сферическую приставку, а сверху — накладку в виде лабиринта с катающимися шариками. Такие тренажеры служат для тренировки равновесия и координации движений.

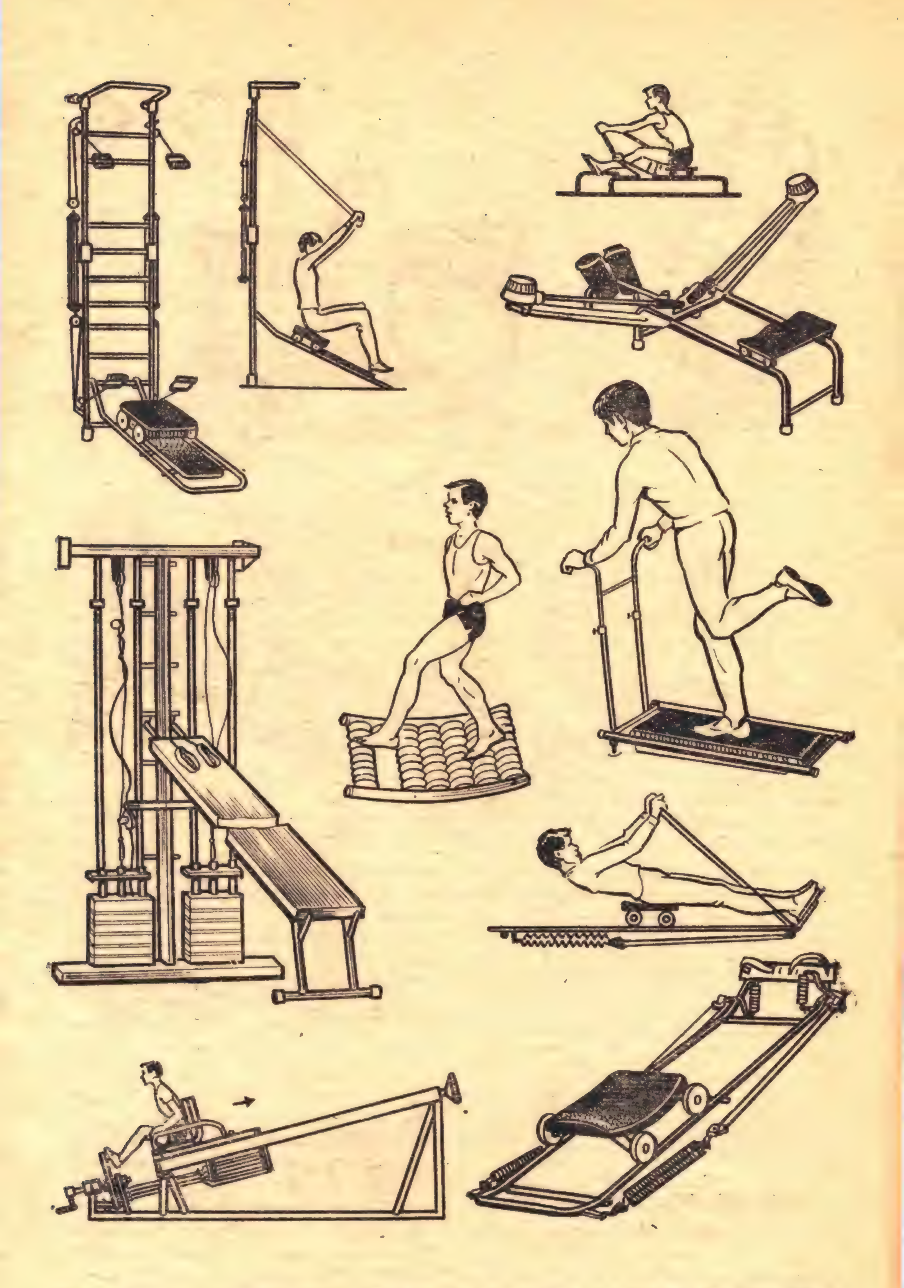
Благодаря небольшим размерам тренажеры легко переносить, их можно использовать не только дома, но и во время школьных перемен.

С ветерком на... велоэргометре

Они во всем похожи на велосипед, только без колес. Снаряды эти укрепляют сердечно-сосудистую и дыхательную системы, способствуют улучшению энергетического обмена. Такие тренажеры хорошо известны: ученые-физиологи давно применяли их для своих исследований. А сейчас используются для оздоровительных целей. Нагрузки во время занятий на таких тренажерах по объему и интенсивности очень близки к тем, что мы испытываем при езде на настоящем велосипеде.

Главный элемент велотренажеров — тормозное устройство, оно позволяет регулировать нагрузку на наш организм. Существует несколько тормозных устройств: ленточное, колодочное, гидравлическое и даже электрическое. Плавность хода тренажера обеспечивается массивным колесом-маховиком.

Велотренажеры, оборудованные



На рисунках представлены тренажеры (с л е в а н а п р а в о): стр. 68 — стенка «Здоровье-1», «Гребля Т-1», универсальный дорожка-массажер «Трамплин», беговая дорожка, для развития прыгучести, «Ритм»;



Стр. 69 — «Спектр-2», для лыжника, эспандер ножной, «Горка», для теннисиста, силовой.

специальными контролирующими приборами и устройствами для программного управления тренировкой, называются велоэргометрами. Они, как правило, используются в оздоровительных центрах для лечебно-профилактических целей.

Совсем недавно наша промышленность стала выпускать приставки для велосипеда. Небольшая разборная конструкция позволяет в любое время года пользоваться велосипедом, не выходя из дома.

Складной стадион

Тренажер «Спектр» и ему подобные (их целое семейство) предназначены для общей физической подготовки людей любого возраста и позволяют избирательно тренировать основные группы мышц.

«Спектр» — комбинированный тренажер. На легком, трубчатом основании его смонтированы наклонный кронштейн с педальным нагрузочным устройством, имеется комплект эспандеров и сиденье со спинкой. Возможности этого семейства тренажеров действительно широки. Педальное устройство дополнено тормозящим фрикционным механизмом, позволяющим изменять усилия: с помощью же эспандеров можно имитировать движения пловцов и гребцов.

Упражнения могут выполняться в разных положениях — наклон спинки сиденья меняется от 60° до 0°. Это также значительно расширяет спортивные возможности тренажера.

Бег на месте

В домашних или школьных условиях наиболее удобны и сравнительно недороги дорожки, беговое поле которых приводится в движение не электродвигателями, а ногами самого бегуна. Для имитации рельефа местности — подъема или спуска — на этих тренажерах имеется устройство, изменяющее наклон бегового поля.

Недавно разработана новая беговая дорожка «Колибри». Вместо ленты у нее на осях установлены множество роликов, напоминающих костяшки бухгалтерских счетов. Такой тренажер позволяет заниматься не только бегом, но и массажем.

Гимнастические комплексы

Особое место в экспозиции выставки занимали комплексные тренажеры «Здоровье», «Стенка здоровья», «Лидер».

Они как бы объединяют в себе сразу несколько снарядов: гимнастическую стенку, перекладину, эспандеры.

Специалисты считают, что на этих тренажерах можно выполнять до 80 различных физических упражнений. Их могут использовать для совершенствования своего мастерства легкоатлеты, гребцы, гимнасты и другие спортсмены.

Некоторые из комплексных тренажеров собираются из модулей, представляющих собой самостоятельные спортивные устройства. Например, комплекс «Лидер» состоит из перекладины, лестницы, ручного и ножного нагрузочного устройства, беговой дорожки-массажера. Как видите, получается универсальный спортивный комплекс.

Без воды и снега

Наверное, потому, что в нашей стране много любителей этих видов спорта, гребные и лыжные тренажеры пользуются у населения наибольшей популярностью. Они позволяют заниматься любимым спортом даже в межсезонье.

А на таком тренажере, как «Горка», можно заниматься, кроме горнолыжного, еще и санным и воднолыжным спортом.

Ю. ВЕРХАЛО,
кандидат педагогических наук
Рисунки Н. КИРСАНОВА

И спорт, и забава...

А теперь поговорим о спортивных тренажерах, которые вы можете сделать у себя во дворе или на школьной спортплощадке.

Бесконечный канат (см. рис. А на стр. 72). Идею этого тренажера-аттракциона предложил еще в 1946 году Л. Д. Калинин. В отличие от знакомого всем гимнастического каната на этом снаряде состязаются в лазании двое одновременно.

Канат подвешен на вращающихся блоках и представляет собой бесконечное кольцо (см. рис.). По команде соревнующиеся берутся каждый за свою часть каната и лезут вверх, стараясь обогнать друг друга. Наиболее проворный первым повисает на ручке, прикрепленной к перекладине, и отпускает канат. Соперник, оставшись без противовеса, опускается вниз, на помост. Как видите, в этом соревновании даже судья не нужен, тренажер сам определит победителя.

Есть здесь и одна тактическая хитрость, воспользовавшись которой можно оттянуть проигрыш и даже выиграть состязание.

Отстающему разрешается во время движения резко отпустить канат, на мгновение оставаясь без опоры. Правда, слабоподготовленному спортсмену это будет не под силу. Противник, временно оказавшись без противовеса, будет опускаться вниз. Разумеется, и отстающий тоже, но, если он подготовлен к такому повороту дела, а противник нет, прием может привести к успеху.

Тренажер собирается из помоста 1, П-образной стойки 2, ручек 3, блоков 4.

Для его изготовления вам потребуются стальные трубы диаметром 50—70 мм с толщиной стенки не менее 3 мм, канат или толстая веревка диаметром 40—45 мм, стальной пруток диаметром 8 мм, листовая сталь, уголок 45×45 мм, доски, немного цемента, песок, мелкий гравий.

Прежде всего заготовьте четыре блока. Если вам не удастся найти готовые, сделайте их из дерева и листовой стали. Из дерева вырежьте диск ролика толщиной примерно 45 мм (этот размер зависит от толщины имеющегося в вашем распоряжении каната), в торцевой части его круглым напильником проделайте ложбинку радиусом примерно 15 мм для того, чтобы канат не соскальзывал с ролика.

По центру ролика просверлите отверстие под стальную втулку диаметром чуть больше оси, на которой будет подвешен ролик. Неплохо бы втулку закалить в муфельной печи. Деревянный ролик укрепите по бокам накладками, вырезанными из листовой стали толщиной 2—3 мм.

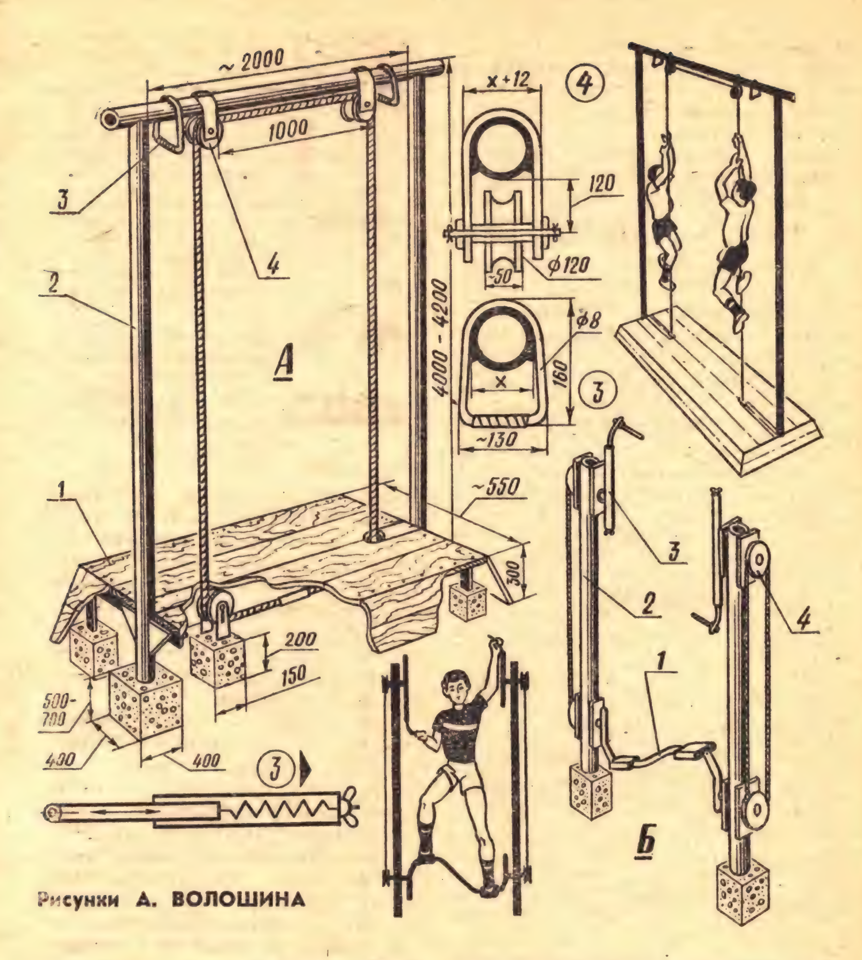
Оси под блок укрепляют в кронштейнах и на стойках под настилом. Для изготовления кронштейнов и стоек потребуется листовая сталь толщиной 5—6 мм. Если вы хотите, чтобы канат снимался, оси не приваривайте к кронштейнам и стойкам, а нарежьте на их концах резьбу и, вставив в ролики распорные втулки, закрепите гайками и шплинтами.

Предусмотрите в конструкции возможность натяжения каната. В стойках нижних блоков сделайте прорези, чтобы можно было опускать или поднимать ролики.

Выгните из стального прутка диаметром примерно 8 мм ручки 3. Их можно сделать в виде кольца или так, как показано на нашем рисунке.

Теперь можно приступать к изготовлению П-образной стойки 2 и настила 1.

Стойку сварите из труб диаметром не менее 50 мм. Эту опера-



Рисунки А. ВОЛОШИНА

цию, надеемся, вам помогут выполнить взрослые. На перекладине стойки установите верхние блоки (расстояние между ними примерно 1 м), а потом, отступив по 250 мм, — ручки. На рисунках мы показали, как это делается.

Теперь стойку нужно укрепить в земле. Выкопайте под трубы ямы: в плотной, глинистой почве — глубиной 500 мм, в рыхлой, песчаной — 700 мм. В корыте, на куске клеенки или плотной полиэтиленовой пленке приготовьте цементный раствор: смешайте цемент с песком в пропорции 1 : 3, добавьте в него немного гравия или мелкого щебня. Забетонируйте основания труб.

Через день-два, когда бетон хорошо затвердеет, можете приступать к изготовлению настила 1. Приварите к трубам стойки перекладины, сделанные из уголка 45×45 мм; для надежности укрепите их треугольными косынками. По концам перекладин приварите стойки, тоже изготовленные из уголка. Основания их хо-

рошо бы также забетонировать. Когда бетон схватится, подставьте к перекладине лестницу и по отвесу установите в подготовленные ямы нижние блоки.

Настил набирается из досок толщиной не менее 25 мм. Крепить доски лучше на болтах, тогда настил на зиму можно разбирать.

Через два-три дня, когда бетон окончательно затвердеет, проверьте прочность стойки: если она шатается, приварите к трубам распорки.

В последнюю очередь на тренажер натягивают канат. Место соединения его укрепите парусиновой накладкой — ее пришивают толстыми суровыми или капроновыми нитками к сплетенным концам каната.

Велосипед без колес (см. рис. Б). Как считает автор тренажера А. Г. Цициков, занятия на этом спортивном снаряде хорошо развивают мышцы ног, рук и плечевого пояса.

Занимаются на тренажере так. Спортсмен становится ногами на педали 1, руками берется за телескопические рукояти 3 и приводит их одновременно во вращение. Причем руками старается как бы вытянуть ручки из обойм, тем самым создавая дополнительную нагрузку. Движения спортсмена должны быть синхронными, ведь педали и рукояти соединены между собой ременной передачей 4. Натягивая или ослабляя ремни этой передачи, можно регулировать нагрузку на мышцы.

Тренажер А. Г. Цицикова подходит и для помещения и для открытой площадки. В зависимости от возраста занимающихся его можно сделать поменьше или побольше. Поэтому мы не даем вам конкретных размеров — тот, кто заинтересуется тренажером, сможет их легко высчитать сам.

В. ДЕНИСОВ



К каждому номеру нашего журнала выходит приложение, которое называется «ЮТ» для умелых рук». Это отдельный журнал с подробными чертежами и описаниями различных самоделок. Выписать приложение можно в подписной период вместе с подпиской на «Юный техник» в почтовом отделении. Индекс приложения, то есть номер, под которым оно значится в «Каталоге советских газет и журналов», — 71123.

№ 5

1985

Тяжелая самоходная артиллерийская установка ИСУ-152 входила в состав бронетанковых и механизированных войск во время знаменитой Берлинской операции, участвовала в штурме Берлина. По нашим чертежам вы сможете построить для своего «Музея на столе» бумажную модель этой установки.

«Иду на таран» — так называется новая увлекательная игра, которую придумали вместе со своим руководителем ребята в кружке экспериментального моделирования Тушинского КЮТа. С пульта управления можно вести настоящий воздушный бой между моделями самолета-перехватчика и самолета-мишени.

К поездке в пионерский лагерь советуем вам сделать из пенопласта приспособление для плавания с оригинальным движителем. Оно интересно и тем, кто уже умеет плавать, и тем, кто еще только учится.

Если вы не умеете рисовать и у вас нет фотоаппарата, выручит несложный оптический прибор, конструкция которого помещена в приложении.

Девочкам мы расскажем, как сделать изящное украшение для своего платья к выпускному школьному балу.



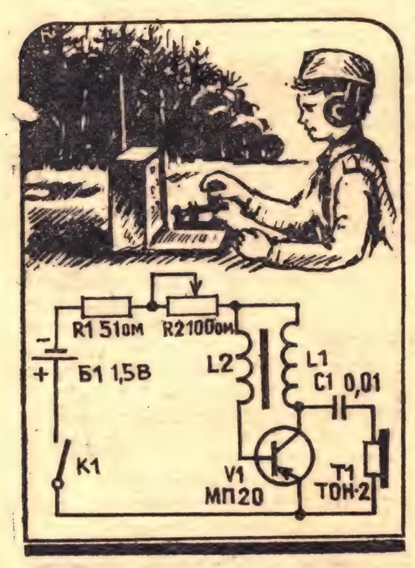
Схемы, которые мы сегодня предложим вашему вниманию, пригодятся вам и в военной игре «Зарница», и в постройке радиоуправляемых моделей. Рассказывает о них инженер В. МИНСТЕР.

СХЕМЫ «НЕ ПО ПРАВИЛАМ»

Транзисторы вошли в практическую радиоэлектронику уже тридцать с лишним лет назад, но и сегодня они все еще преподносят исследователям сюрпризы. Вот один из них.

Полупроводниковые генераторы, разработанные харьковским изобретателем Е. П. Максимчуком, по всем правилам схемотехники работать не должны: необычайно малы напряжения питания транзисторов. Но они работают. Работают вопреки отсутствию убедительного теоретического объяснения. Убедиться в этом вы можете сами.

На рисунке приведена схема полевого проволочного телеграфа для игры «Зарница». Основа ее — генератор, собранный на транзисторе V1. Выходное напряжение генератора без нагрузки достигает 80 В при напряжении питания всего лишь 0,2—0,3 В. Это одна из особенностей схемы: как известно «по науке», для работы транзистору обычно необходимо напряжение питания в несколько вольт (полуторавольтовый источник питания в данном случае выбран только потому, что сухой элемент или аккумулятор с напряжением питания в доли вольта трудно найти). Другая, не менее удивительная особенность этой схемы — необычное включение транзистора: между его базой и коллектором нет привычного сопротивления, задающего транзистору смещение. После подключения наушников (их сопротивление должно быть не ниже 1 кОм) амплитуда сигнала падает до 30В. Этого напряжения вполне достаточно для громкого звукового сигнала. Схема может работать до полного разряда элемента.



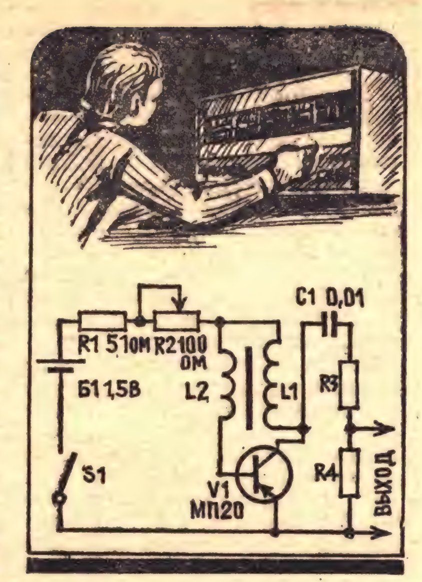
Трансформатор Тр1 имеет две обмотки, намотанные на броневом ферритовом сердечнике с магнитной проницаемостью 2000, диаметром 13 мм. Обмотка 1 содержит 200 витков провода ПЭВ-2 диаметром 0,13 мм; обмотка 2— 20 витков того же провода диаметром 0,3 мм.

Поговорим еще немного о возможностях применения подобной «неправильной» схемы.

Например, этим генератором можно проверять работоспособность трактов средневолновых и длинноволновых радиоприемников. Спектр импульсного сигнала с периодом звуковой частоты достаточно широк и определяется на низких частотах периодом, а на высоких — длительностью им-

пульса и его фронтов. В результате практически оказывается перекрытым диапазон частот от 1000 Гц до 1,5 МГц. Таким образом, можно собрать «щуп-генератор», который позволит оперативно исследовать работоспособность как НЧ, так и ВЧ-тракта приемника. Поскольку напряжение холостого хода на выходе генератора довольно высоко (80—100В), нет необходимости подключать его к антенне непосредственно. Достаточно лишь поднести щуп к антенному гнезду или к ферритовой антенне. Поскольку полоса излучаемых частот очень широка, ни о какой настройке приемника говорить не приходится. Если возникнет необходимость снизить напряжение генератора, достаточно будет нагрузить его сопротивлением примерно в 1 кОм, предусмотрев делитель напряжения (см. рис.). Коэффициент деления можно выбрать любым по необходимости. Следует лишь соблюсти одно условие: R1 + R2 ≥ 1 кОм.

Следует отметить еще одну особенность работы транзистора в «неправильном» режиме: частота сигнала очень сильно зависит от



температуры окружающей среды. Этот эффект можно использовать для регистрации температуры, используя транзистор как датчик. Изменение периода колебаний в зависимости от температуры про-

исходит почти линейно, причем чувствительность такого термометра достаточно высока.

Транзистор в режиме низковольтного питания можно применять также как генератор непрерывных гармонических колебаний и в диапазоне высоких частот — для этого придется использовать сверхвысокочастотные (СВЧ) транзисторы. На рисунке — пример такой схемы на транзисторе КТ904А. Частота генерации такой схемы при $L_1 = 0{,}62$ мкГн и $L_2 = 1{,}32$ мкГн будет лежать в пределах 20 МГц. Сигнал на выходе генератора гармонический, и если исключить температурное воздействие, то стабильность этого генератора будет достаточно высокой: не хуже 10^{-4} в течение 1 часа. При напряжении питания 0,5—0,7 В с него можно получить амплитуду гармонического колебания высокой частоты около 6 В при нагрузке 3,6—5,1 кОм. Генератор можно согласовать и на низкоомную нагрузку (скажем, 51 Ом), но при этом возрастет ток потребления от источника питания, который может доходить до 50 и более мА. Амплитуда выходного напряжения при этом может составлять около 2 В.

Такой генератор можно использовать в качестве задающего генератора фиксированной частоты в передающих устройствах различных радиоуправляемых моделей. Преимущество этого генератора перед обычным в том, что его можно жестко застабилизировать по питанию, от изменения которого генератор практически не будет зависеть. Только имейте в виду, что эксплуатация приемно-передающих радиоустройств независимо от их назначения требует соответствующего разрешения Государственной инспекции электросвязи.

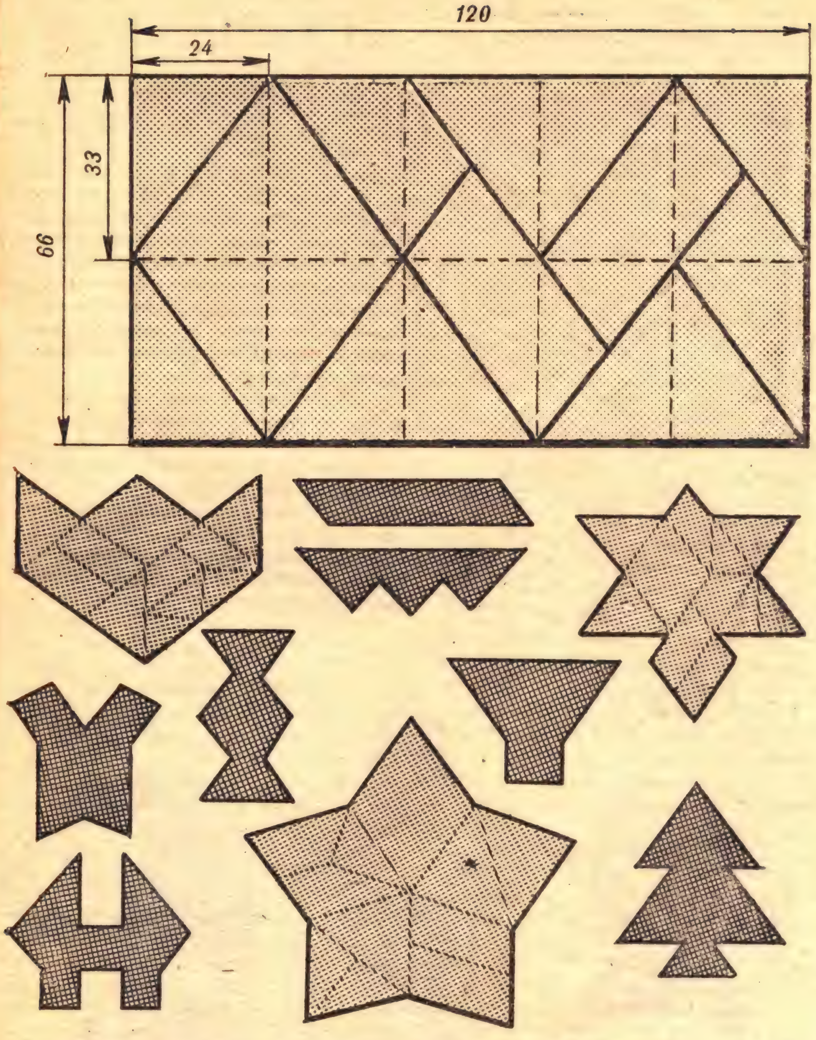
Разумеется, приведенные схемы не исчерпывают возможности применения транзистора в режиме работы с необычно малым напряжением питания.

«РУБИНОВАЯ ЗВЕЗДА»

Это произошло в Ленинграде во время фашистской блокады весной 1942 года. В одной из палат госпиталя, который размещался в здании финансово-экономического института на Садовой улице, лежал бывший музыкант Ленинградского государственного оркестра имени В. В. Андреева Виктор Кошкин, участник обороны Ленинграда. Постепенно оживая после блокадной зимы, Виктор вспомнил, как в детстве увлекался геометрическими головоломками, в которых нужно было сложить из отдельных кусочков картона различные фигуры, изображения животных, птиц. Эти головоломки назывались «играми терпения».

Конечно, никаких головоломок в госпитале не было, и тогда он решил придумать свою. Перебрав множество вариантов, Виктор Константинович нашел способ разрезать прямоугольный листок бумаги так, чтобы из его частей можно было сложить пятиконечную звезду. Затем он придумал еще несколько фигур, которые можно было собирать из тех же самых кусочков.

Головоломку «рубиновая звезда» легко сделать из обрезков любого листового материала: картона, фанеры, а то и просто плотной бумаги. Образцы правильных решений показаны на рисунке. Имейте в виду, что для составления каждой фигуры (а их может быть гораздо больше, чем мы показываем) используются все элементы до единого— «лишних» не должно оставаться. Начав играть, вы быстро убедитесь, что задачи по составлению фигур в этой головоломке довольно сложны и не решаются «с ходу».



...А тогда, вырезав части головоломки из плотной бумаги, которая не годилась на курево, Кошкин предложил задачу товарищам по палате. Игра понравилась. Раненые с удовольствием решали задачи на складывание различных фигур и предлагали свои собственные. А когда игру увидели врачи, они попросили Виктора сделать несколько экземпляров и раздали их по другим палатам. Головоломка помогала людям в то тяжелое время забыть голод и боль, давала пищу уму — словом, помогала возвращать их к жизни.

А. КАЛИНИН

Ателье „ЮТ“

К ВЫПУСКНОМУ ВЕЧЕРУ

Чем ближе конец учебного года, тем чаще в почте «Ателье» встречаются письма, в которых наши читательницы, оканчивающие школу, просят посоветовать, что надеть на выпускной вечер. Мы публикуем сегодня несколько фасонов, расцветку для которых вы выберете сами.

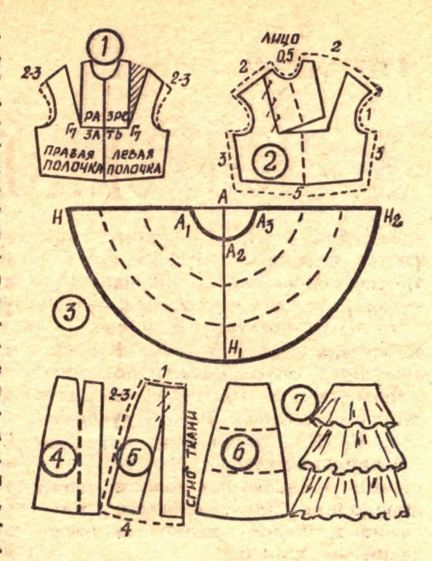
Чтобы смоделировать и сшить эти платья, вам придется воспользоваться девятым номером «Юного техника» за прошлый год, в котором было опубликовано построение выкройки блузы, и первым номером за этот год, где мы рассказали, как сконструировать основу платья с цельнокроеными рукавами.

Модель А. Платье отрезное по талии, у левого плечевого шва драпировка. Плечо немного приспущено. Юбка состоит из трех клешевых воланов.

Драпировка у плечевого шва может понравиться и вашей маме, но для мамы мы рекомендуем сделать платье цельнокроеное, не отрезное по линии талии.

Возьмите выкройку переда и обведите ее на чистом листе бумаги так, как показано на рисунке 1. К линиям проймы левой и правой половинок переда прибавьте 2—3 см на спуск плеча. Верхнюю вытачку на левой сто-





роне полочки надо вырезать. Концы вытачек, то есть точки $Г_7$, соедините прямой линией, по этой линии выкройку разрежьте. Верхнюю вытачку на правой стороне полочки сколите булавочками, как показано на рисунке 2. Разложите один слой ткани лицевой стороной вверх. Выкройку наложите на ткань тоже лицевой стороной вверх. Сделайте припуски на швы — они показаны на рисунке. Середину выкройки спинки можно приложить к сгибу ткани или в 2—3 см от срезов. Припуски на спинке такие же, как и на полочке. Разрез для застежки можно сделать в среднем шве спинки или в плечевом срезе на воздушных петельках. Пуговки в этом случае должны быть обтянуты из ткани платья, желательно кругленькие. Обтянуть можно подходящие бусинки.

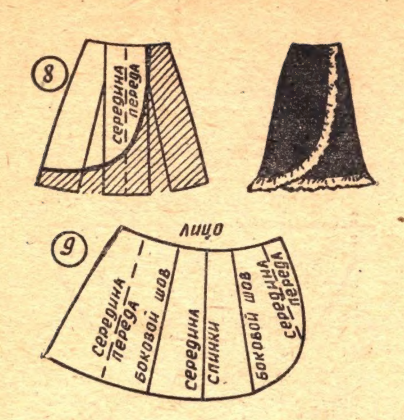
После того как платье будет выкроено, сметайте боковые срезы и правый плечевой срез. На левом плечевом срезе излишек ткани, который у вас появился от двух верхних вытачек, присоберите на сборочки или заложите несколько небольших складочек. После этого надо сметать плечевой шов. При примерке вы можете изменить направление лучей драпировки так, как вам больше понравится. Заколите лучики в том направлении, в каком они будут лучше лежать, проложите наметку, сметайте плечевой срез заново, примерьте и, если вас удовлетворит драпировка, застрочите шов.



Юбку к такому платью можно сделать по выкройке «солнце» (рис. 3). Для построения чертежа выкройки снимите только две мерки — полуобхват талии и длину юбки.

Проведите горизонтальную линию произвольной длины и отметьте на ней точку А. Влево, вправо и вниз от нее отложите по $^1/_4$ полуобхвата талии плюс 2 см и поставьте точки A_1, A_2, A_3. Соедините их полуокружностью, как показано на рисунке.

От точек A_1, A_2, A_3 отложите длину юбки и поставьте точки Н,



H_1, H_2. Эти точки соедините полуокружностью.

Для модели А длину юбки разделите на три части, обозначьте линии деления пунктиром.

Если ткань, из которой вы собираетесь сшить платье, легкая и если позволяет количество ткани, юбку можно сделать трехслойную. Вначале выкраиваете нижнюю деталь юбки, затем среднюю и потом верхнюю. По линии талии все эти детали складываете вместе и прокладываете наметку. Такую же юбку можно сделать, пришивая каждый волан отдельно. В этом случае чертеж выкройки «солнце» мы используем только для того, чтобы сделать клешевые воланы.

Возьмите отрезную часть платья (юбку), от конца передних и задних вытачек проведите вниз пунктирные линии, как показано на рисунке 4. От линии низа, до начала вытачек эти линии разрежьте, а вытачки сколите булавочками (рис. 5). Наложите выкройки на ткань и сделайте припуски на швы. Юбку стачайте по боковым срезам, швы разгладьте, подшейте низ. Длину юбки разделите на три части и проложите линии наметкой (рис. 6). К этим линиям пришейте клешевые воланы (рис. 7). Воланы можно пришить из разной по цвету ткани или одного цвета. Каждую часть волана при крое сделайте на 5—6 см длиннее.

Модель Б. Сарафан отрезной по линии талии, юбка расклешена с запáхом. Сарафан можно отделать воланами, кружевом или шитьем. Отрезную от платья юбку смоделируйте так, как показано на рисунках 4 и 5. Чтобы выкроить асимметричную часть переда для запáха, возьмите выкройку переда, закройте вытачку по линии талии, обведите выкройку на чистом листе бумаги так, как показано на рисунке 8. Линия запáха показана на рисунке 8 жирной линией. Правую часть выкройки (на рисунке 8 она заштрихована) срежьте, а левую часть наложите на лицевую сторону ткани так, чтобы выкройка лежала лицевой стороной тоже вверх. Сделайте припуски на швы: к боковым срезам переда, спинки и запáха по 2—3 см, к линии талии по 1 см, к линии низа 3—4 см.

К правому боковому срезу пристрочите боковой срез запáха, к левому боковому срезу пристрочите боковой срез передней части юбки (рис. 9). К нижним срезам юбки пришейте волан или кружево. Затем середину переда на запáхе наложите на середину переда переднего полотнища юбки и проложите наметку по линии талии. Сшейте верхнюю часть сарафана, пришейте воланы или кружево и пристрочите юбку.

Модель В. Платье выполнено в геометрическом стиле по выкройке кимоно из нескольких по расцветке тканей. Юбка «полусолнце» или «солнце».

Модель Г. Платье выкроено по выкройке кимоно и отделано кружевными прошивками и вышивкой.

Галина ВОЛЕВИЧ,
конструктор-модельер.

Рисунки автора

Давным-давно...



Берешь в руки шелковую ткань и не перестаешь удивляться. Ведь основа ее — тоненькая паутинка, которую искусные размотчицы (вы видите их на старинном рисунке) сумели извлечь из кокона шелковичной гусеницы. Шелковое производство, кропотливое, трудоемкое, стало известно в Европе только в VI веке. А шелковая ткань была настолько дорога, что, рассказывают, однажды шотландскому королю пришлось занять пару шелковых чулок для приема английского посланника. Купить их даже ему было не по средствам.

ISSN 0131—1417
Индекс 71122
Цена 25 коп.